Rok II. kwiecień 1938 Nr 4

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ

Związku Inżynierów Chemików R. P.

oraz

Polskiego Towarzystwa Chemicznego
i Związku Chemików Polskich

VII Zjazd Delegatów Związku Inżynierów Chemików R. P.

odbędzie się 2—3 maja 1938 r.

W SANDOMIERZU

Szczegółowy program Zjazdu i wycieczki do COP został wysłany do Zarządów Okręgowych.

Prof. Dr Inż. TADEUSZ KUCZYŃSKI
Lwów, Politechnika

Zadania narodowej technologii chemicznej

(Odczyt wygłoszony dnia 4 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Charakterystyczną cechą nauk technicznych jest to, że pozostają one pod silnym oddziaływaniem nauk ścisłych, a równocześnie i życia, które dyktuje im tematy. Technologia chemiczna ściśle związana z przemysłem chemicznym nagina się do istniejących warunków rozwojowych tego przemysłu, a zadania i postulaty tej nauki zbiegają się przeważnie z zadaniami i postulatami przemysłu.

Dotychczasowy rozwój tej nauki dzielimy na okres opisowy, okres preponderancji chemii fizycznej i okres racjonalizacji (inżynierii chemicznej). Okres racjonalizacji można podzielić na podokres organizacji, normalizacji i standaryzacji, dalej podokres indywidualizacji, wreszcie podokres nacjonalizacji [1]).

Powody powstania okresu nacjonalizacji technologii chemicznej leżą nie tyle po stronie tej nauki, ile po stronie polityki, nowych teoryj ekonomicznych i konieczności samowystarczalności. Okres ten przypomina początek XIX w. blokady napoleońskiej i jest analogicznie złotym okresem rozwoju przemysłu chemicznego i technologii. Genezy tego okresu należy się doszukiwać w czasie blokady państw centralnych w latach 1914/18. W państwach zwycięskich właściwa nacjonalizacja zaczęła się znacznie później.

W wielu państwach okres ten pozostaje pod wpływem psychozy wojennej i charakteryzuje się militarną etatyzacją przemysłu chemicznego i całego życia gospodarczego. Niewypłacalność musiała stworzyć autarkię.

Narodowa technologia chemiczna opiera się na jeszcze większej ilości rozmaitych nauk pokrewnych, a nawet i dalszych niż w dotychczasowych okresach. Rozwój tej nauki wymaga nadzwyczajnej organizacji i wspólnego wysiłku badaczy z wielu nauk, podobnie jak i przemysł żąda stworzenia trustu mózgów przemysłowców.

Szybkie postępy tej nauki za granicą zmuszają nas także do zbadania tego ruchu i zastosowania nowej metodyki postępowania u nas w kraju.

Zadaniem przemysłu chemicznego, jak zresztą każdego przemysłu, jest wytwarzanie towarów po jak najniższej cenie konkurencyjnej na rynku światowym, a zadaniem technologii i nauk technicznych wskazywanie dróg do uzyskania celu. Wynikiem socjalnym rozwoju takich przemysłów jest podnoszenie zamożności krajów i stopy życiowej mieszkańców.

[1]) T. Kuczyński. Rozwój technologii chemicznej. „Czasopismo Techniczne“ 51. 57—60. 1933.

Fakty życiowe spowodowały pewne sprzeczności pomiędzy dawnymi naukowymi ujęciami z dziedziny technologii chemicznej i pojęciami nowymi. Osiągnięcie celu taniości, zdolności konkurencyjnej jest trudniejsze jeśli się ma obejść bez obniżania zarobków robotnika i dopłat zubożających w postępie geometrycznym całe społeczeństwo.

Dopiero całkowita szczegółowa analiza kosztów wytwarzania towarów w danym kraju i w krajach innych może dać wgląd w ten problem i wskazać drogi ulepszenia. Tym się zajmuje między innymi chemia gospodarcza.

Prowadzenie gospodarstw zamkniętych pozwala i zmusza wprawdzie do zupełnego przesunięcia stosunku cen do siebie, jednak sumaryczne wyniki przemysłu chemicznego muszą dać rezultat pozytywny tj. zysku przemysłu, a przede wszystkim społeczeństwa. Pierwszą przybliżoną miarą dobroci pracy jest zbliżanie się do cen światowych. Podział przemysłu na konkurencyjne, czy zyskowne przemysły, chronione wysokimi cłami i wreszcie przemysły ściśle militarne, ma swoje uzasadnienie także i naukowe.

Z konieczności przemysł jest zdany zamiast na przeróbkę surowców o najwyższej procentowości składnika użytecznego i surowca najtańszego, na przeróbkę surowców krajowych. Wynika stąd potrzeba badania tych surowców i stworzenia zupełnie odmiennych metod przeróbczych (a nie odwrotnie naginania surowca i ewentualnego jego psucia dla istniejących metod przeróbczych).

Podstawowymi surowcami są surowce energetyczne, gaz ziemny, węgiel, wreszcie biały węgiel. Dwóch pierwszych nie brak nam w kraju, tak że odpada troska o energię najbardziej potrzebną do wytwarzania produktów chemicznych.

Postulat zdobywania źródeł surowcowych mineralnych pociąga za sobą konieczność wykonywania badań geologicznych, przede wszystkim intensywnej eksploatacji istniejących złóż, bez względu na jakiekolwiek motywy przeciwne, choćby celem rozpoznania ich bez reszty. Ten postulat na pierwszy rzut oka dziwny, jest jednak decydujący.

Stwarzanie surowców roślinnych wymaga badań botaników i fizjologów roślin do wytworzenia odmian roślin o najwyższej procentowości składnika użytecznego, czyli o najniższej zawartości składników szkodliwych i balastu, dalej aklimatyzacji odpowiednich odmian, standaryzowania produktu surowego bez względu na glebę i inne warunki rozwojowe rośliny. Tak jak się to udało obecnie we Włoszech z lnem przeznaczonym do kotonizacji, może się udać z nasionami oleistymi i innymi. Cena surowca roślinnego musi być odpowiednio niska z uwzględnieniem jego rzeczywistej wartości.

Opracowanie surowców zwierzęcych przez fizjologów jest o tyle trudniejsze, że kalkulacja jest skomplikowana. Zwierzęta przerabiają powoli i ze złym wydatkiem płody roślinne lub odpadki z innych fabrykacyj na tłuszcz, wełnę, kazeinę itp. Dlatego też otrzymywanie tych ciał, białka, tłuszczu itp. innymi metodami, może mieć już w najbliższej przyszłości dość wielkie znaczenie.

Pewien brak ilościowy i jakościowy surowców musi być wyrównany pewnymi oszczędnościami, należytym ich wykorzystaniem i wytwarzaniem towarów trwałych (mało zniszczalnych). Zupełny brak pewnych surowców wymaga stwarzania nowych przemysłów i namiastek, które w zasadzie muszą być lepsze niż wzorzec towaru otrzymywanego dawniej na drodze naturalnej. Tworzenie przemysłu namiastek jest pewnego rodzaju inwestycją całego społeczeństwa w powoli rozwijające się badania naukowe i przemysłowe, które mogą dać doskonałe oprocentowanie. Podobnie jak udało się w przemyśle metalowym w dużej części wytworzyć pewne namiastki dla antymonu, cyny, niklu, wolframu i wielu innych, jak w przemyśle włókienniczym usiłuje się zastąpić celulozę otrzymywaną z bawełny i wełnę otrzymywaną ze zwierzęcia, tak samo może się udać w całym szeregu innych towarów obejście importu surowców z krajów egzotycznych lub z pewnych uprzywilejowanych.

W dążeniu do taniości przeróbki surowców posiadanych w kraju wyłania się pierwsza kwestia, wyboru miejsca na budowę fabryki. W Polsce ta sprawa jest o tyle prosta, że mamy linię gazową położoną wzdłuż linii kolejowej podkarpackiej z licznymi węzłami komunikacyjnymi i całe zagłębie węglowe w południowo-zachodniej połaci kraju jako miejsce odpowiednie do budowy fabryki. Jest to ważne także i ze względów wojskowych, ponieważ w czasie wojny, kiedy środki komunikacyjne są zajęte przez wojsko, inne fabryki będą unieruchomione. Przy przeróbce surowców bardzo nisko procentowych, których wzbogacenie nie da się na miejscu przeprowadzić, może się zmienić teza frachtowania surowca przeróbkowego do miejsca wydobycia surowca energetycznego i wówczas wybór miejsca pod budowę fabryki może się znacznie przesunąć. Podobnie przy niektórych fabrykacjach — przeważnie nie chemicznych — gdzie cena i obfitość robotnika decyduje, wybór miejsca może paść gdzie indziej.

Schematy przerobów w dążeniu do taniości muszą ulec zmianie tak na skutek posiadanych surowców energetycznych, jak też i przeróbkowych. Schemat przerobu musi się zaczynać od wzbogacania mało wartościowego surowca. Wzbogacanie bowiem należy do najtańszych czynności przeróbkowych i w większości wypadków jest łatwe

i proste. Jako przykład specyficzny dla naszego kraju podam konieczność wzbogacania naszych surowców potasowych przez oddzielanie od nich iłu, co w laboratorium przeprowadza się z wydatkiem 50%-wym, a surowiec taki jest o wiele łatwiejszy w dalszej przeróbce. Rozdzielanie emulsji ropnej należy też do wzbogacania surowca; wprowadzenie metod „chemicznych", rozdzielanie najtańszych w inwestycji i ruchu przed 15 laty było dużą zdobyczą naszego przemysłu naftowego [1]).

W łączności z nauką o wzbogacaniu rozdzielanie ciał stałych od siebie uległo daleko idącym zmianom. Gdy dawniej ciała stałe rozdzielało się przeważnie przez ekstrakcję, krystalizację i odparowywanie, to dziś metodami fizycznymi, zaczerpniętymi z nauki o wzbogacaniu można doskonale o wiele taniej uzyskać produkt końcowy. Jako przykład specyficzny dla naszego kraju podam opracowanie otrzymywania soli kuchennej ze złóż ubogich tzw. żubrów bez rozpuszczania i odparowania [2]).

Dalszym przykładem jest opracowanie w Stanach Zjednoczonych rozdzielania soli potasowych od siebie przez flotację [3]) zamiast drogą końcowej krystalizacji.

Przerób wartościowych rud, względnie koncentratów musi się przeprowadzać w cyklach zamkniętych, nie posiadających odpadków. Zasadę tę przeszło stuletnią należy teraz przeprowadzić bezwzględnie. Udało się to np. przy stworzeniu nowego schematu przeróbki sylwinitu, gdzie dawniej sól kuchenna była odpadkiem. Doświadczenia wykazały, że sylwinit da się w zamkniętym cyklu zimnym przeprowadzić na saletrę potasową, sodową i chlorek amonowy [4]).

Dalszym przykładem jest bezodpadkowa zimna przeróbka chlorku sodowego na sodę [5]). Nie wątpię, że bardzo wiele innych surowców da się również ekonomicznie przerobić w podobny sposób. Opracowanie takich schematów wymaga w swoim skutku przesunięć organizacyjnych w wielu przemysłach. Jako przykład również specyficzny dla Polski podam przeróbkę langbeinitu [6]), opartą na zupełnie innych podstawach a mianowicie redukcji przy wysokich temperaturach. Schemat ten jest również zamknięty, nie dający odpadków, li tylko produkty wysokowartościowe.

Jeżeli przyglądniemy się dotychczasowym cyklom przeróbczym, to najczęściej spotkamy przeróbkę opartą na bezwzględnym niszczeniu składnika mniej wartościowego dla uzyskania składnika wartościowego. Obecnie prowadzi się bardzo wytężone prace dla zmian takich schematów (celuloza z drzewa). Jako przykład pracy znowu specyficznej dla naszego kraju, przypomnę opracowanie z przed 15 lat schematu przeróbki ropy [1]), gdzie ideałem było z jednej strony otrzymanie składnika najlepszego o standarcie światowym, a więc alifatycznych olei i reszty jako odpadku przedstawiającego pewne wartości realne, zamiast stosowanej dawniej rafinacji kwasem siarkowym, mającym na celu niszczenie części składników mniej wartościowych. Te metody ekstrakcyjne zostały ostatecznie przyjęte przez cały świat i powinny być także i u nas zastosowane.

Ostatecznie w niektórych przemysłach muszą zaistnieć odpady, dadzą się one jednak zastosować do bardzo wielu celów. Nie ma odpadów, których by nie można z korzyścią przerabiać i potrafi się zawsze znaleźć dla nich pewien rynek zbytu. W pierwszym rzędzie chodzi o wytworzenie z odpadów produktu, który by nie miał negatywnej wartości wywożenia go na hałdy, lub spuszczania do rzek po żmudnym oczyszczaniu.

W łączności z tezą nieidentyczności surowców musi się opracować specyficzne metody przeróbki surowców krajowych nie stosowanej gdzie indziej. Konieczna jest zatem budowa lub przebudowa fabryk, budowa nowej aparatury we własnym zakresie. W kraju naszym nie posiadamy z natury rzeczy biur konstrukcyjnych aparatów chemicznych. Nauka o budowie aparatury tzw. inżynieria chemiczna jest w zupełnym zaniedbaniu wskutek braku zbytu dla ludzi tego typu wykształcenia przy małym rozwoju przemysłu chemicznego. Wszystkie fabryki u nas budowane są przez biura konstrukcyjne zagraniczne. To też jednym z najważniejszych zadań nacjonalnej technologii chemicznej jest forsowanie nauki o budowie aparatury chemicznej i osiągnięcie przez to powstania biur konstrukcyjnych. Z bilansów, braku oprocentowania i amortyzacji widać, że nasze fabryki nie potrafią tyle zarobić pieniędzy przez konsumcję lokalną lub

[1]) T. Kuczyński. „Przemysł Chemiczny" 7. 48—40 1923.
T. Kuczyński. Über das Scheiden von Erdölemulsionen. Petroleum 17. 420—421 1923.
Dr Inż. St. Rachwał podręcznik naftowy, t. II. część V.

[2]) T. Kuczyński. Zagadnienie przeróbki surowców potasowych w Polsce. „Przemysł Chemiczny" 18. 1—4 1934.

[3]) Priorytet zgłoszenia patentowego posiada jednak Tesp. (T. Kuczyński).

[4]) T. Kuczyński, szereg patentów i Rozwój historyczny reakcyj konwersji. „Przemysł Chemiczny" 21. 1—8 1937.

[5]) T. Kuczyński zgł. w U. P. 52970.

[6]) T. Kuczyński jak wyżej w punkcie [2]) oraz P. P. 19402 i dalsze opracowania w Tespach.

[1]) T. Kuczyński. Nowy schemat przeróbki ropy. „Przemysł Chemiczny" 7. 153—157 1923.
T. Kuczyński. Die Phenolextraktionsmethode zur Raffinationvon Erdölprodukten. „Petroleum" 30. 9—10 1936.

eksport, aby zamortyzować koszty wydanych pieniędzy za granicą na budowę fabryk, nie mówiąc już o zapłacie licencji patentowej i innych opłatach, w czym jednak są może i pewne nadużycia.

W całym niniejszym sprawozdaniu z zadań technologii nacjonalnej przewija się z natury rzeczy podkreślanie znaczenia materiału ludzkiego, przede wszystkim inżynierskiego, który musi technicznie zacząć twórczo pracować, nie mogąc kopiować wiernie wzorów istniejących za granicą, ale dostosowywać się do istniejących surowców i możliwości przeróbkowych według nowych schematów.

Znaczenie materiału ludzkiego fachowego jest u nas niedostatecznie doceniane i dzięki temu częstokroć na stanowiskach decydujących w przemyśle chemicznym widzimy nie technologów chemików, ale ludzi z innym ogólnym wykształceniem. Prace poszczególnych technologów są nieraz zupełnie lekceważone lub niedoceniane. Prace takie powracają do nas dopiero po kilkunastu latach, gdy przeszły już próby zagraniczne i dały największy zysk temu, który ryzykował na początku. Dlatego konieczność zmiany polityki personalnej jest wymogiem jednym z najważniejszych. Prace fachowców w niezliczonej ilości rozmaitych komisyj nie dają rezultatów z powodu braku fachowców prowadzących pracę, którzy by zdolni byli do wyciągania wniosków końcowych. Tematy opracowań fachowców narzucone z góry przez niefachowców „z zasłyszenia" i naśladownictwa, poparte olbrzymimi dotacjami, z natury rzeczy dają wyniki bardzo słabe, marnując cenny u nas materiał twórczych pracowników. Stąd konieczność poparcia prac indywidualnych wysokowartościowych „outsiderów" i rozbudowy zakładów i nauki niezależnej.

Zadania jednak nie kończą się na technologach i przemysłowcach. Ograniczenie przeróbki do surowców krajowych musi wytworzyć zupełnie inny charakter indywidualnej kultury technicznej, choćby na skutek przesunięcia się cen. Także konieczność zużytkowania odpadów powoduje konieczność produkcji towarów może nie znanych gdzie indziej. Wprowadzenie nowych towarów jest bardzo wielkim zadaniem naszego kupiectwa, sztuką przekonywania małych przemysłów i małych konsumentów. Polityka cen napotyka zaś w kraju ubogim na trudności prawie że nie do pokonania.

Konieczne kierunki w polityce państwowej są bardzo proste. Każde zarządzenie, rozporządzenie, działanie musi iść w kierunku popierania przemysłu tj. ułatwiania mu obniżania cen przez obniżanie kosztów przeróbczych. Drugie zadanie jest o wiele trudniejsze. Miarą daleko posuniętego przerobu surowców, który zatrudnia bardzo wielu ludzi jest stosunek wagi do wartości końcowego ewentualnie eksportowanego towaru. Wywóz surowców i półproduktów jest dziś zbrodnią i zadaniem polityki celnej Państwa jest doprowadzenie do tego, aby zamiast wywozu surowca, doprowadzić do wywozu produktów takich, na które te surowce są przerabiane w krajach importujących.

W zakończeniu tego krótkiego streszczenia chciałem zwrócić uwagę na to, że postulaty i zadania tu wymienione są zupełnie prostymi prawdami, znanymi przeważnie z okresu blokady napoleońskiej, a potem z początków okresu racjonalizacji technologii chemicznej. Pomimo tego na każdą z tych prawd można znaleźć tysiące kontrargumentów. Tezy te utrzymają się tylko w jednym wypadku, jeśli jedynym punktem widzenia będzie gospodarczość i chęć zdobycia maksimum pieniędzy dla podwyższenia zamożności i kultury kraju. Wzrost zamożności daje w skutkach zawsze wzrost konsumcji krajowej, do której należy w ten sposób jak najsilniej dążyć.

Ten punkt widzenia byłby jednostronny gdyby nie zwróciło się uwagi na sprawę obrony kraju. Obrona kraju wymaga do prowadzenia wojny pieniędzy i dużej potencjalnej energii pieniężnej społeczeństwa. Zdobywanie pieniędzy pozwoli na dalsze rozbudowanie przemysłów w myśl organizacji pracy ściśle oddzielonych, deficytowych przemysłów wojskowych o dużej kinetycznej energii. Przemysł ma być czynnikiem zarabiającym pieniądze nie tylko dla ochronienia kraju od bankructwa i od wojny, dla wzmożenia zamożności, ale także dla pokrycia kosztów rozbudowy przemysłu czysto wojennego. Gwałtowne a nierówne zubożenie naszego społeczeństwa, spadek konsumcji spychający nas w statystyce narodów na ostatnie miejsce, musi być choćby ze względów wojskowych zatrzymany. Reprezentowany tutaj punkt widzenia gospodarczości w ten sposób znajduje pewne usprawiedliwienie.

Jako największą zaletę okresu nacjonalizacji technologii chemicznej podać należy wytwarzanie współpracy pomiędzy naukowcami a przemysłowcami. Wiemy dobrze jaki rozdźwięk tu panuje, w krajach przemysłowych fabryki wyposażone w bogate laboratoria biją częstokroć postępem naukowców uczelnianych, zaś w krajach o małym przemyśle chemicznym zacofanie przemysłów da się określić nieraz i dziesiątkami lat w stosunku do nauki, która musi iść z postępem czasu.

Te przepaście nierównego ciągnięcia wiedzy technicznej przez t. zw. naukowców i przemysł łatwiej się wyrównają, gdy cel, do którego się dąży jest wyraźnie określany. Niestety w państwach autarkicznych przemysł chroniony wysokimi cłami t. zw. cieplarniany nie musi i nie idzie

po linii postępu najtańszej fabrykacji i nie interesuje się postępem obniżającym koszta produkcji tylko broni swego stanowiska monopolowego. Ten moment jest bardzo niekorzystny a usunięcie go przez zapowiedzianą z góry progresję obniżek celnych, czyli wolną systematyczną aklimatyzację naszego przemysłu do ostrych warunków światowych wydaje się koniecznością.

Dr Inż. ANTONI LIKIERNIK

Zagadnienia samowystarczalności z punktu widzenia nauki o chemii gospodarczej

Zaspokajanie potrzeb odbywa się drogą zużytkowania dostępnych skarbów przyrody. W miarę postępu kultury sposoby zmierzające do tego celu, a więc metodyka techniczna, stawały się coraz doskonalszymi. Dzięki rozwojowi środków przewozowych podstawy surowcowe rozszerzały się stale. Równocześnie jednak wzrastały potrzeby w związku z podwyższaniem się poziomu życiowego. Zachowanie równowagi gospodarki w skali światowej wymagało odpowiedniego dostosowania wymiany między obszarami rozporządzającymi surowcami i źródłami energii a rynkami zbytu. Ekspansja terytorialna i kapitałowa, a częściowo i emigracyjna, jako czynnik pomocniczy, prowadzona celem opanowania jak najszerszych podstaw surowcowych stawała się z biegiem czasu coraz trudniejszą. Jedynym więc wyjściem z sytuacji było skierowanie techniki na drogę uniezależnienia się od naturalnych warunków geograficznych przez stworzenie zastępczych surowców względnie wytworów. Już napoleońska polityka gospodarki kontynentalnej zmierzała do tego celu, a wojna światowa i jej polityczne, społeczne i gospodarcze następstwa przyspieszyły ten proces. Zagadnienie zaspokajania potrzeb ludzkości zostało tym samym zredukowane do zagadnienia zaspokajania potrzeb ludności ograniczonego obszaru. Niezależnie od tych czy innych doktryn społeczno-gospodarczych oraz od celów politycznych stwierdzić należy, że charakterystyczną cechą współczesnej gospodarki jest tworzenie zamkniętych obszarów, nastawionych na samowystarczalność. Całkowita samowystarczalność jest nieosiągalna, gdyż jest ograniczona warunkami geograficznymi oraz możliwościami technicznymi, uwarunkowanymi chwilowym stanem techniki.

Podstawową zasadą gospodarczą jest uzyskanie najlepszego wyniku przy najmniejszym nakładzie i wysiłku, przez co osiąga się opłacalność danego zabiegu technicznego. Gospodarka autarkiczna ogranicza tę zasadę w tym sensie, że wprowadza do rozważań czysto gospodarczych jeszcze i inne przesłanki, odnoszące się do korzyści społecznych i politycznych. Rozstrzyga ostatecznie nie rentowność w czysto gospodarczym tego słowa znaczeniu, ale czynniki zależne od celowego kierownictwa danym obszarem zamkniętym. Dla skuteczności takich poczynań konieczne jest dokładne zdanie sobie sprawy z możliwości zaspokajania potrzeb przy pomocy własnych surowców. A więc należy ustalić zasoby surowcowe i możliwości techniczne ich wyzyskania, co łącznie z wiadomymi zapotrzebowaniami pozwoli na określenie granic samowystarczalności. Powyższa zasada gospodarczej skuteczności musi być jednak w pewnym stopniu zachowana, gdyż ogólne wyniki zamkniętego obszaru gospodarczego na dłuższą metę nie mogą przynosić strat. Pewne odchylenia muszą być równoważone innymi korzyściami. Każde techniczne rozwiązanie jakiegoś gospodarczego zagadnienia obejmuje zresztą tę zasadę, gdyż techniczna celowość zmierza do najlepszego wyzyskania materii, energii i czasu. Stosunek wzajemny zużytych i wytworzonych wartości, uwarunkowany teoretyczną wydajnością i praktyczną *sprawnością techniczną*, określa technologicznie dane zagadnienie. Uwzględniając jeszcze czynnik czasu i czynniki organizacyjne i kapitałowe oraz wszelkie korzyści i straty innego, nie gospodarczego rodzaju, otrzymuje się wreszcie całkowity obraz badanego zjawiska gospodarczego. Autarkia wprowadziła do badań gospodarczo-technicznych nowe, pomijane dotychczas czynniki, które wymagają nowego zupełnie naświetlenia.

W pracach poprzednich starałem się uzasadnić konieczność systematycznego badania wzajemnych zależności zjawisk społeczno-gospodarczych i technicznych [1]), w szczególności zaś w stosunku przejawów gospodarczych do przemian i własności chemicznych [2]). W dalszym ciągu chciałbym rozwinąć wyrażone tam myśli w kierunku ustalenia technologicznych możliwości zaspokajania potrzeb zamkniętych obszarów gospodarczych. Nie chodzi tu o ścisłe sprecyzowanie rozdziału geograficznego

---

[1]) A. Likiernik: Gospodarcze i społeczne znaczenie techniki. Przegląd Współczesny Nr 7 (1936).

[2]) A. Likiernik: Zadania i cele chemii gospodarczej. Przemysł Chemiczny Nr 11 (1936).

surowców i źródeł energii ani o zagadnienie surowców zastępczych, ale o próbę zasadniczego określenia wytycznych dla badań chemiczno-gospodarczych, związanych ze współczesnymi dążnościami autarkicznymi. Zagadnieniami szczegółowymi zajmuje się bieżąca publicystyka chemiczno-gospodarcza, opierająca się na danych statystycznych i technologicznych oraz uwzględniająca aktualne czynniki koniunkturalne, zarządzenia utrudniające obrót towarowy, sprawy obronności państwa itp. Studium niniejsze ma za zadanie ogólne teoretyczne rozważania na ten temat, celem określenia sposobu badania tego rodzaju zagadnień.

Jakkolwiek teoretyczna chemia gospodarcza jest dopiero nauką początkującą (piśmiennictwo p. odnośnik 2 str. 197), to jednak na zagadnienia te, ze względu na ich aktualność, zwraca się coraz więcej uwagę. Sprawy te obszernie omawia prof. Kuczyński[1]), wyciągając daleko idące wnioski i wyczerpująco oświetlając istotę zagadnienia oraz inż. Milewski[2]), uzasadniając przykładami konieczność uwzględniania teoretycznych badań gospodarczych przy konkretnych rozstrzygnięciach przemysłowych.

Wytwórczość chemiczna, w myśl klasyfikacji Hoppmanna[3]), ma do rozwiązania następujące główne zadania:

1. najlepsze chemiczne wyzyskanie danego surowca względnie źródła energii (również i odpadków jako wtórnych surowców),

2. wytwarzanie określonych przetworów chemicznych,

3. wytwarzanie przetworów chemicznych o określonych własnościach, a więc celem określonego zastosowania, bez oznaczenia ich chemicznego charakteru.

W świetle potrzeb i możliwości gospodarki autarkicznej zadanie pierwsze jest ściśle ograniczone przez posiadane zasoby rodzimych surowców, a jedynie nowe odkrycia geologiczne lub też uchwycenie i zużytkowanie nowych odpadków przyczynić się mogą do jego rozszerzenia. Zadanie to więc jest uzależnione od jakości i ilości surowca, dowolność istnieje tylko pod względem sposobu przeróbki i jej celowości, a zatem z punktu widzenia technologicznego i gospodarczego, jako wykładnia hierarchii w systemie zaspokajania potrzeb. Zadanie drugie odznacza się ograniczeniem dowolności w wyborze surowca, który zawierać musi odpowiednie pierwiastki chemiczne; jeśli chodzi więc o gospodarkę na obszarze samowystarczalnym, to zadanie to pokrywa się z zadaniem pierwszym, z tym zastrzeżeniem, że ostateczny cel przeróbki jest ściśle określony. Właściwym problemem wytwórczości chemicznej w gospodarce autarkicznej jest zadanie trzecie. Obejmuje ono przede wszystkim zagadnienie surowców i przetworów zastępczych. Cel jest wskazany koniecznościami samowystarczalności, istnieje natomiast zupełna dowolność pod względem wyboru surowca, ograniczona tylko warunkami technicznymi. Oczywiście wybór surowca musi odbywać się w granicach rozporządzalnych zasobów.

Celem chemii gospodarczej w dziedzinie wytwórczości chemicznej w związku z dążeniami do jak najdalej posuniętej samowystarczalności jest najskuteczniejsze rozwiązanie zadania trzeciego, przy czym rozwiązanie zadania pierwszego ma charakter raczej pomocniczy. Omówiona poprzednio niemożność osiągnięcia całkowitej samowystarczalności zmusza do utrzymania pewnej wymiany międzynarodowej. Wymiana taka może się opierać na rozwiązaniu zadania pierwszego, wówczas gdy ewentualny nadmiar pewnych surowców, nie nadających się do zużytkowania w myśl problematyki zadania trzeciego, umożliwia wytwarzanie przetworów, przeznaczonych na wywóz. Zasadniczym warunkiem gospodarki autarkicznej jest ograniczenie wywozu surowców i skierowanie eksportu na wytwory gotowe. Zarówno ten warunek jak i dążność do możliwie całkowitego (w miarę rozwoju techniki) rozwiązania zadania trzeciego przyczyniają się w sposób decydujący do uprzemysłowienia kraju. Dążności autarkiczne są więc motorem rozwoju gospodarczego danego zamkniętego obszaru. Rozwój ten jest jednak możliwy tylko w ramach technicznie racjonalnej gospodarki, a więc muszą być zachowane i przestrzegane wszystkie zasady, wypływające z badań o zależnościach zjawisk gospodarczych i technicznych, a zatem w danym wypadku z badań chemiczno-gospodarczych. Zasady ogólne chemii gospodarczej nie mogą być naruszone przy opracowywaniu zagadnień samowystarczalności, przeciwnie odgrywają tu znacznie większą rolę, gdyż niestosowanie się do nich może wywołać skutki dotkliwie odbijające się na skuteczności poczynań autarkicznych. Sposób zastosowania naukowych wyników teoretycznej chemii gospodarczej do zagadnień wytwórczości chemicznej nie ulega zasadniczo zmianie w zależności od ustroju danego obszaru gospodarczego, ale przesłanki wynikające zwłaszcza z nastawienia na samowystarczalność względnie na planowość produkcji, wymagają przystosowania się do zmienio-

[1]) T. Kuczyński: Zadania narodowej technologii chemicznej. Referat wygłoszony na I. Ogólnopolskim Zjeździe Inżynierów Chemików w maju 1937 r. Przegląd Chemiczny p. str. 193.

[2]) J. Milewski: Zagadnienie chemii gospodarczej a problem uprzemysłowienia kraju. Program I. Zjazdu Inżynierów Chemików str. 60 (1937).

[3]) H. Hoppmann: Die rationelle Gestaltung der chemisch-technischen Produktion. Verlag Chemie, Berlin 1934.

nych warunków. Dlatego też dopiero wypadkowa, wysnuta na podstawie ścisłego badania wszystkich wchodzących tu w grę czynników może rozstrzygnąć o takim czy innym rozwiązaniu.

Zagadnienia wytwórczości chemicznej nie są jedynymi zagadnieniami chemii gospodarczej, nauka ta obejmuje również i w stosunku do dążności autarkicznych cały szereg innych problemów, które w krótkości postaram się omówić poniżej.

Założeniem dobrze prowadzonej wytwórczości chemicznej jest jej techniczna celowość, a więc całkowite wyzyskanie surowca, przy zużytkowaniu wszystkich odpadkowych i pobocznych wytworów. Ze względu na ograniczone zasoby surowcowe szczególnego znaczenia nabiera sprawa jakości gotowych wytworów [1]). Od jakości zależy w znacznym stopniu zastosowanie. Przetwory odpowiedniej jakości dają lepsze wyniki, wydajność powoduje więc oszczędności, wyrażające się mniejszym zużyciem surowca. Poprawa jakości lub zmiana własności chemicznych i innych (np. materiały kwasoodporne, stale nierdzewne, stale narzędziowe o większej twardości itp.) powiększa trwałość wytworów, przez co znów osiąga się lepsze wyzyskanie rozporządzalnego surowca.

Powiększenie trwałości, a co za tym idzie przedłużenie czasu użytkowania wytworów uzyskuje się również przez odpowiednią konserwację i ochronę. Sprawy te mają ogólno-gospodarcze znaczenie, w autarkii znaczenie to wzrasta bardzo silnie, dlatego trzeba jeszcze więcej uwagi poświęcać tym zagadnieniom. Czysto technologiczne badania np. korozyjności muszą być prowadzone z punktu widzenia gospodarczej celowości. Wysiłki i nakłady związane z konserwacją i ochroną muszą posiadać mniejszą wartość niż osiągnięte oszczędności, w przeciwnym bowiem razie korzyści takich zabiegów staną się iluzoryczne. Do tej grupy zagadnień należą również czynności zapobiegawcze, jak np. zastosowanie środków przeciw szkodnikom rolnym, środków przeciwgnilnych.

Dalszym zadaniem chemii gospodarczej dla celów samowystarczalnego obszaru jest walka z marnotrawstwem. Technologiczne badania, zmierzające do ustalenia ilości rzeczywiście potrzebnych dla danego zastosowania powinny iść w kierunku uchwycenia najlepszych warunków zastosowania, tak by i w ten sposób osiągnąć dalsze oszczędności. Np. przy pewnych procesach używa się nadmiaru odczynników, w takich wypadkach należy opracować sposoby umożliwiające uniknięcie nadmiaru. Oczywiście i tu czynnik opłacalności takiego zabiegu odgrywa pierwszorzędną rolę.

[1]) T. Kuczyński: Uwagi w dyskusji na I-szym Zjeździe Inż. Chem. w Warszawie.

Marnotrawstwem jest np. pranie w twardej wodzie, gdyż tworzenie się nierozpuszczalnego mydła wapniowego powoduje straty tłuszczu. Porównanie strat wywołanych przez marnotrawstwo z korzyściami osiągniętymi przez przeciwdziałanie, przy uwzględnieniu odnośnych kosztów, należy również do zadań chemii gospodarczej.

Szczególnie ważne zagadnienia ma chemia gospodarcza do rozwiązania na polu zużytkowania odpadków [1]). Pewna grupa odpadków ma swoiste znaczenie (kości). Są to wprawdzie odpadki, ale jako takie przedstawiają właściwie surowce i różnią się od nich pod względem technologicznym tylko sposobem udostępnienia dla przeróbki przemysłowej. Inne odpadki są surowcami wtórnymi, a więc albo zużytymi i zniszczonymi wytworami albo też resztkami odpadającymi przy przeróbce (opiłki, wióry itd.), lub też produktami przemiany materii (nawóz naturalny) itp. Badania technologiczne rozstrzygają czy odpadki mogą być regenerowane (złom, guma) czy też muszą być przerabiane na inne przetwory (np. szmaty na papier, odpadki metalowe na sole metali itd.). W pewnych wypadkach wystarcza oczyszczenie odpadków lub czysto mechaniczne przystosowanie do ponownego zużycia, w innych zaś konieczna jest daleko idąca przeróbka. I tu ostateczne słowo ma do powiedzenia chemia gospodarcza, gdyż tylko przez porównanie osiągniętych korzyści z kosztami i wysiłkami związanymi z zużytkowaniem odpadków ocenić można gospodarczą skuteczność takiej przeróbki. Inne kryteria trzeba zastosować do odpadków przemysłowych, inne zaś do odpadków gospodarstw domowych itp. Całkowite opanowanie tego zagadnienia uzyskać można tylko przez ścisłe badania chemiczno-gospodarcze.

Streszczając powyższe wywody należy jeszcze raz podnieść ogromne znaczenie systematycznych badań w sensie nauki o chemii gospodarczej dla gospodarki zamkniętych obszarów samowystarczalnych. Metodyka badań ulega zmianom w zależności od swoistych celów. Podczas gdy ogólna chemia gospodarcza bada zależności wzajemne własności i przemian chemicznych i zjawisk gospodarczo-społecznych, to zastosowując ją do wymagań zamkniętych obszarów gospodarczych uwzględnić trzeba czynniki częściowo poza gospodarcze, wynikające z nastawienia na samowystarczalność. Odnośne zagadnienia sformułować można schematycznie w następujący sposób:

1. Ustalenie możliwości surowcowych samowystarczalnego obszaru, wyznaczenie technolo-

[1]) M. Bornstein: Znaczenie racjonalnej zbiórki wszelkich odpadków jako surowca przemysłowego. Przegląd Chemiczny Nr 6 (1937).

gicznie celowej przeróbki, ustalenie granic zaspokajania potrzeb wewnętrznych na podstawie tych surowców i ewentualne określenie nadmiaru nadającego się do międzynarodowej wymiany na inne wytwory lub surowce.

2. Ustalenie możliwości zaspokajania potrzeb drogą zastępczych surowców i wytworów wraz z odpowiednim opracowaniem technologicznym zagadnień.

3. Ustalenie drogą eliminacji, zależnie od rozstrzygnięć zagadnień, objętych punktami 1 i 2, konieczności sprowadzania pewnych towarów lub surowców i wyznaczenie odnośnego ekwiwalentu dla kompensaty.

4. Ustalenie jakości (standaryzacja i normalizacja) wytworów z punktu widzenia najoszczędniejszego ich dalszego zużytkowania.

5. Ustalenie sposobów zapobiegawczych, ochronnych i zabezpieczających przed zniszczeniem celem przedłużenia czasu użytkowania wytworów.

6. Przeciwdziałanie marnotrawstwu przez ustalenie jego przyczyn i usunięcie za pomocą odpowiednich technologicznie racjonalnych sposobów.

7. Ustalenie jakości i ilości rozporządzalnych odpadków, wyznaczenie technologicznych sposobów ich skutecznego zużytkowania.

Rozwiązując systematycznie te zagadnienia dochodzi się do ustalenia zasadniczego planu gospodarczego dla danego zamkniętego obszaru. W ten sposób gospodarka narodowa uzyskuje celową i skuteczną pomoc od nauki stosowanej jaką jest (a właściwie jaką stać się może) chemia gospodarcza.

Inż. L. KOWALCZYK

Ogólne zadania inżynierii chemicznej

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Wstęp.

Ostatecznym zadaniem nauki, coraz częściej nazywanej obecnie inżynierią chemiczną powinno być racjonalne (tj. oparte na zasadach naukowych) projektowanie aparatów, instalacyj i fabryk przemysłu chemicznego. Równocześnie więc nauka ta powinna pogłębiać wiedzę technologiczną w kierunku zrozumienia zjawisk zachodzących w aparatach, co niezbędne jest również dla inżynierów ruchu oraz dla chemików ruch ten kontrolujących.

Z tego względu zadania inżynierii chemicznej musimy podzielić na dwie grupy:

1. na badanie procesów zachodzących w aparatach przemysłu chemicznego,

2. na dostosowywanie konstrukcji tych aparatów do racjonalnego wykonywania owych procesów.

Badania procesów w aparatach z punktu widzenia inżynierii chemicznej.

Rozpatrzmy przede wszystkim pierwszą grupę zadań.

Strona chemiczna tych zagadnień nie wchodzi w zakres inżynierii chemicznej, gdyż spełniają je technologie specjalne, a ogólna technologia chemiczna systematyzuje badania chemiczne i wyprowadza z nich wnioski ogólne.

Inżynieria chemiczna w wielu przypadkach z tych zdobyczy chemiczno-technologicznych korzysta, lecz jej właściwym zadaniem jest badanie zjawisk fizycznych i fizyko-chemicznych, gdyż zjawiska te decydują o konstrukcji aparatu; tylko w wyjątkowych wypadkach inżynieria chemiczna przeprowadza dla własnych celów nieskomplikowane badania chemiczne, np. badania składu gazów spalinowych, twardości wody itp.

Badania inżynieryjne oparte być powinny na zdobyczach nauk fizycznych i fizyczno-technicznych, a więc posiadają przede wszystkim charakter teoretyczny i tylko specjalne placówki naukowo-techniczne wykonywują takie badania eksperymentalne, które okażą się niezbędne do rozwiązania badanego zagadnienia. Do takich placówek należy np. Laboratorium fizyczno-techniczne do eksploatacji patentów Lindego, Laboratorium Distilleries de Deux Sèvres do badań nad odwadnianiem spirytusu itp. Niektóre prace eksperymentalne w zakresie inżynierii chemicznej wykonywane są również i w szeregu zakładów Politechniki Warszawskiej np. w laboratorium Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego — u prof. J. Zawadzkiego, w laboratorium Technologii Organicznej Ogólnej i Węglowodanów — u prof. K. Smoleńskiego itd. oraz Politechniki Lwowskiej w laboratorium Inżynierii Chemicznej — u prof. T. Kuczyńskiego. To ostatnie laboratorium powstało z przekształcenia laboratorium Technologii Nieorganicznej, zgodnie z nowoczesnymi poglądami w dziedzinie nauczania technologii chemicznej.

Teoretyczne badania inżynieryjne procesów technologicznych oparte być powinny na dwóch zasadniczych grupach nauk:

a) na mechanice cieczy i gazów, a więc na hydromechanice i hydraulicznej teorii ciągu,

b) na naukach o cieple, a więc na termodynamice, nauce o przenoszeniu ciepła i niektórych działach chemii fizycznej.

Przemysł chemiczny na każdym kroku operuje gazami i cieczami (tylko nieliczne reakcje przeprowadzane są w fazie stałej), więc hydromechanika musi być nauką podstawową, tym bardziej, że na niej oparte zostały nowoczesne teorie przenoszenia ciepła.

Hydrauliczna teoria ciągu jest nauką stosunkowo nową, powstała bowiem w Rosji przed 30 laty. Dotychczas nie została ona spopularyzowana na Zachodzie, aczkolwiek jeszcze w 1920 r. zyskała chlubną aprobatę Le Chatelier'a (w przedmowie Le Chatelier'a do francuskiego tłumaczenia przedwojennych prac Gruma-Grzymajły). Jest to nauka bardzo cenna dla inżyniera chemika i konstruktora; trudno sobie bowiem obecnie wyobrazić racjonalne badanie i projektowanie pieców i suszarni, racjonalne projektowanie wentylacji laboratoriów chemicznych itp. — bez uwzględniania hydraulicznej teorii ciągu. Nawet kontrola pieców przemysłowych bez uwzględnienia zasad tej teorii może okazać się błędną, np. pomiary temperatur w miejscach martwych pieca Mendheima. Wyjaśnia ona między innymi sprawami powstawanie oporów hydraulicznych, miejsc martwych i prądów konwekcyjnych w piecach i w wielu innych aparatach, w których mamy do czynienia z gazem lub cieczą.

Znajomość termodynamiki technicznej konieczna jest do wyjaśnienia zjawisk skraplania par i gazów w aparatach przemysłu chemicznego. Aby zrozumieć nowoczesne syntezy pod wysokimi ciśnieniami (amoniaku, alkoholu metylowego, benzyny itp.) sięgnąć musimy do termodynamiki reakcyj chemicznych, która wymaga przede wszystkim dobrej znajomości termodynamiki ogólnej, a także pojęcia o ciśnieniu osmotycznym i dyfuzji gazów, które daje chemia fizyczna.

Rozwiązywanie zadań o odparowywaniu, krystalizacji, destylacji, deflegmacji i kondensacji nie może się obejść bez znajomości odpowiednich działów chemii fizycznej.

Bilanse cieplne pieców i innych aparatów przemysłu chemicznego są zadaniami termochemicznymi.

Nowopowstający dział fizyki technicznej, który traktuje o przenoszeniu ciepła w aparatach przemysłowych stanowi jakby podstawowy dział kinetyki procesów technologicznych i posiada zasadnicze znaczenie dla celów inżynierii chemicznej. Niestety inne zagadnienia tej tak ważnej dla nas dziedziny wiedzy nie są naukowo wyjaśnione i sprowadzają się do luźnych empirycznych danych, często problematycznej wartości, zaczerpniętych z różnych działów technologii chemicznej.

Wreszcie należy zwrócić uwagę, że inżynier, który projektuje nową instalację przemysłową, nie może czekać, aż nauka dostarczy wartości wszystkich potrzebnych mu parametrów fizycznych, np. potrzebne w danym przypadku prężności par w różnych temperaturach, ciepło właściwe itp. Aby jednak ułatwić pracę inżynierowi, który nie posiada wszystkich potrzebnych mu danych, opracowano na podstawach fizycznych i fizyko-chemicznych różne metody obliczeń przybliżonych, lecz posiadających dokładność wystarczającą dla celów technicznych, np. dla prężności par, ciepła parowania, ciepła reakcji w zmiennych warunkach ciśnienia i temperatury itp. Zakres zastosowania w tych przypadkach chemii fizycznej i fizyki teoretycznej przedstawia obszerne możliwości, począwszy od założeń Duhringa i Johnstona, reguły Troutona rozszerzonej przez Hildenbranda, uwzględniając równanie van der Waals'a i teorię kwantów. Nie rozpatrujemy tu bliżej konieczności korzystania z tablic Landolta oraz wielu innych źródeł, które w wielu przypadkach okazują się bardzo pomocne.

Na podstawie wyżej omówionych nauk badać możemy teoretycznie, a później projektować urządzenia ogrzewnicze w przemyśle chemicznym, aparaty do destylacji i rektyfikacji, kondensacji, suszarnie, paleniska, piece i wiele innych aparatów przemysłu chemicznego.

Liczby brakujące, o ile to możliwe, należy ustalać bezpośrednio za pomocą racjonalnie postawionych badań specjalnych w zakładach przemysłowych, np. opory hydrauliczne w piecach, czas potrzebny do wykonania różnych procesów itp. W ten sposób powstają schematy aparatów przemysłu chemicznego.

Konstruowanie aparatów przemysłu chemicznego.

Przejdźmy teraz do drugiej grupy zagadnień inżynierii chemicznej.

Aby na podstawie otrzymanego w sposób wyżej opisany schematu aparatu można było aparat skonstruować, potrzebna jest jeszcze obok ogólnego wyrobienia konstrukcyjnego znajomość materiałów, z których aparat ma być zbudowany. Tutaj wiedza rozchodzi się w dwóch przeciwnych kierunkach: w kierunku odporności i wytrzymałości mechanicznej i odporności chemicznej. Różne przypadki odporności chemicznej wymagają znajomości metaloznawstwa, ceramiki i różnych działów chemii, zależnych od zadań technologicznych aparatu. Wytrzymałość mechaniczna skomplikowanych aparatów wymaga często głębokiej znajomości nauki wytrzymałości materiałów, stanowiącej specjalność inżynierów-mechaników i nie we wszystkich przypadkach zagadnienia te może rozwiązać inżynier-

chemik, który posiada jedynie podstawowe wiadomości z tej nauki.

Zadaniem inżynierii chemicznej powinna być również krytyka egzystujących i projektowanych aparatów przemysłu chemicznego na wyżej omówionych zasadach naukowych, dyskwalifikowanie konstrukcyj wadliwych i udoskonalanie konstrukcyj racjonalnych. Jako przykład tego rodzaju wysiłków służyć mogą prace prof. Iwanowskiego z dziedziny suszarnictwa, rozpoczęte jeszcze przed wojną, które doprowadziły do dwóch typów racjonalnych suszarni (pionowej i poziomej), co w pracach Zakładu Maszynoznawstwa Ogólnego i Chemicznego Politechniki Warszawskiej znalazło pełne teoretyczne uzasadnienie.

Do zadań inżynierii chemicznej należeć również będzie prowadzenie i badanie gospodarki cieplnej instalacyj i fabryk przemysłu chemicznego, zarówno oparte na obliczeniach teoretycznych jak i na pomiarach wykonanych w zakładach przemysłowych. Takie badania dają podstawę do projektowania kotłów i silników w fabrykach chemicznych.

Zakończenie.

Do prac z zakresu inżynierii chemicznej przystępować może tylko student lub inżynier-chemik odpowiednio przygotowany. Musi on posiadać pewną podstawową kulturę techniczną, a więc przede wszystkim znać rynek techniczny i posiadać podstawowe wiadomości o elementach maszyn, kotłach parowych, pompach i silnikach, do czego niezbędny jest krótki kurs z mechaniki technicznej wraz z podstawowymi wiadomościami o wytrzymałości materiałów.

Zadania inżynierii chemicznej są, jak widzimy, bardzo obszerne i nie mogą się zmieścić w ramach jednej katedry, choćby z kilku docenturami.

Inż. ZBIGNIEW STANISZ
Laboratorium Nieorg. Technologii Chem.
Lwów, Politechnika.

Przegląd niektórych prac w laboratorium inżynierii chemicznej

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Reforma studiów na wyższych uczelniach, a zwłaszcza ogromny rozwój inżynierii chemicznej w ostatnich czasach spowodowały, że w roku 1933/34 zreorganizowano całkowicie laboratorium Nieorganicznej Technologii Chemicznej Politechniki Lwowskiej. W miejsce analizy technicznej i prac z zakresu czystej nieorganicznej technologii wprowadzono nowy program prac wykonywanych przez studentów w postaci tzw. małych prac obejmujących:

1. Zagadnienie czynności technologicznych,
2. reakcyj chemicznych (najczęściej gazowych, i soli potasowych),
3. analizy seriowej,
4. pomiarów aparatami kontrolnymi,
5. opracowań schematów fabrykacyjnych, planów, map, obliczeń itp.

Warto zaznaczyć, że laboratorium Nieorganicznej Technologii Chemicznej pod kierunkiem i z inicjatywy prof. Kuczyńskiego było pierwszym w Polsce, które wprowadziło pracę z zakresu inżynierii chemicznej.

Jakkolwiek prace te, będące ćwiczeniami przeważnie studentów III. roku mają głównie cel dydaktyczny, to jednak często zdarza się, że otrzymane wyniki okażą się ciekawe i mogą mieć pewne znaczenie praktyczne.

Treścią mojego odczytu będzie zreferowanie kilku ciekawszych prac z zakresu czynności technologicznych.

Krystalizacja.

Prace wykonane na temat krystalizacji zreferowane były na posiedzeniu organizacyjnym Sekcji Inżynierii Chemicznej we Lwowie, a następnie publikowane w Przeglądzie Chemicznym [1. 48 (1937)], wobec czego nie będę ich tutaj powtarzał.

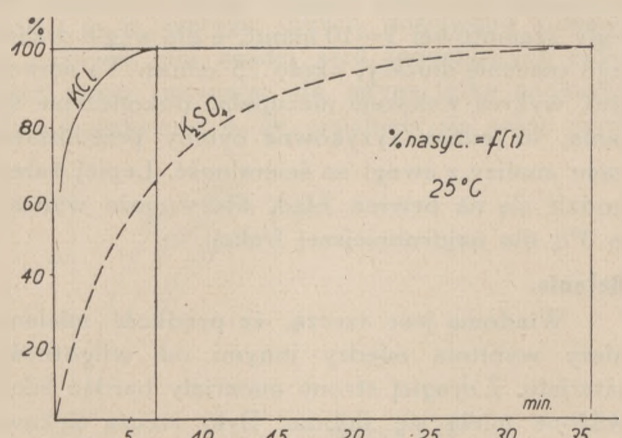
Rozpuszczanie.

Zjawiskiem odwrotnym do krystalizacji jest rozpuszczanie soli. Z punktu widzenia inżynierii chemicznej interesuje nas głównie kinetyka tej reakcji fizycznej. Prędkość rozpuszczania zależy, jak wiadomo, od szeregu czynników, które można podzielić na czynniki indywidualne i zewnętrzne, które możemy regulować. Do pierwszych zaliczymy współczynnik dyfuzji, rozpuszczalność maksymalną i jej zależność od temperatury itp., do drugiej grupy należeć będą: wielkość ziarna kryształów i ich kształt, co decyduje o powierzchni zetknięcia się dwóch reagujących faz, temperatura roztworu, w końcu kształt naczynia i kształt i ilość obrotów mieszadła. Wzory fizyko-chemiczne, jak Brunnera, Noyes'a-Whitney'a itd. nie zawsze pozwalają na

ilościowe zdanie sobie sprawy z wpływu poszczególnych czynników. Wzory te bardzo uogólniane wymagają wyznaczenia szeregu stałych, co nie zawsze jest rzeczą łatwą. Np. wzór Noyes'a-Whitney'a rozszerzony

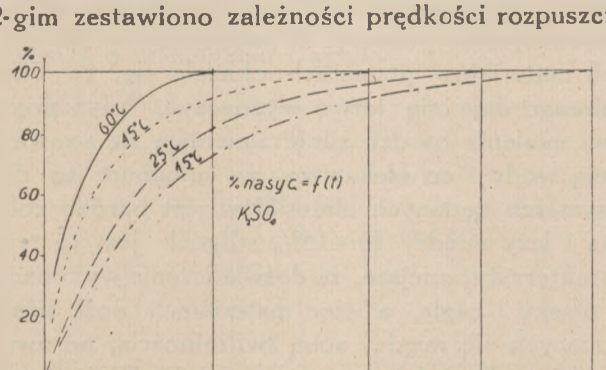
$$\frac{dc}{dx} = k'(R - c) . P(a + bm)$$

wprowadza proporcjonalność prędkości rozpuszczania od powierzchni sumarycznej kryształów. Oznaczenie jednakże powierzchni kryształów jest trudne, a przede wszystkim niedokładne z uwagi na trudność otrzymania ostrej frakcji kryształów i nieregularność powierzchni nawet najprostszych regularnych kryształów zmielonych. Z tego powodu popełnia się błąd przy obliczaniu powierzchni tym większy, z im mniejszymi kryształami ma się do czynienia. Przekonaliśmy się o tym kilkakrotnie w naszych badaniach. Prostsza droga prowadzi do celu przez wykonanie pomiarów w ten sposób, że zmienia się badany parametr przy zachowaniu innych w sposób niezmienny. Na rys. 1-szym zestawiono przebieg rozpuszczania w czasie kryształów KCl i K_2SO_4, o wielkości ziarna ok. 0,4 mm w temperaturze 25° C, przy niezmiennym zachowaniu innych warunków.



Rys. 1.

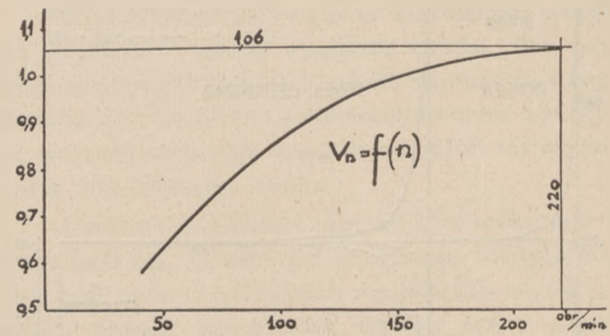
Jak widać chlorek potasu wymagał do nasycenia w tych warunkach 5 minut czasu, podczas gdy siarczan potasu aż 35 minut. Na rys. 2-gim zestawiono zależności prędkości rozpuszczania od temperatury, w jakiej odbywało się rozpuszczanie, wykonane z tym samym siarczanem potasu w temperaturze 15—60° C.



Rys. 2.

Wzrost temperatury od 15—60° obniżył czas potrzebny do nasycenia roztworu siarczanem potasu przeszło dwukrotnie.

Również silny wpływ na rozpuszczanie wywiera prędkość mieszania. W wykresie 3-cim przedstawiono średnie prędkości rozpuszczania w zależności od ilości obrotów mieszadła.



Rys. 3.

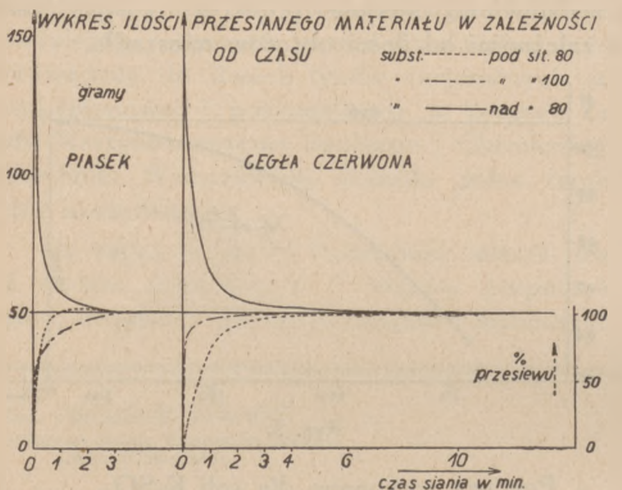
Pomiary wykonano dla soli K_2SO_4.

Wykres wskazuje równocześnie krytyczną prędkość mieszania, która dla tej aparatury wynosi ok. 210 obrotów na minutę. Wyższe obroty nie przyspieszają już więcej rozpuszczania. W ten sposób zbadano szereg czynników dla rozmaitych soli.

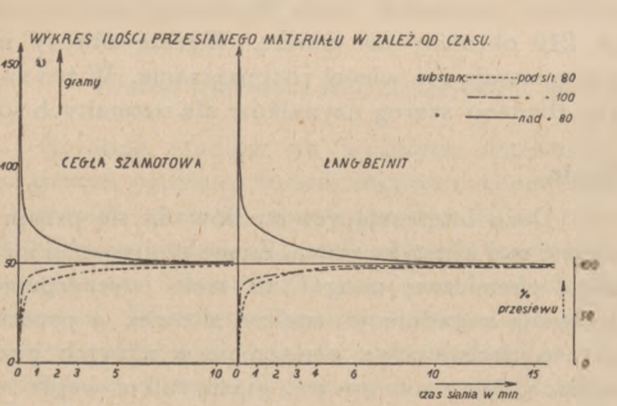
Sianie.

Dużo interesujących studiów da się przeprowadzić nad kinetyką siania. Znane podręczniki inżynierii chemicznej naogół za mało wyczerpująco omawiają zagadnienie analizy sitowej, a przecież jest to podstawowe oznaczenie w różnych przemysłach, jak cementowym, gipsu, talku, węgla aktywnego i tam wszędzie, gdzie ważna jest technika i kontrola mielenia i odsiewania. Zasadnicze oznaczenie jest proste: 50, czy 100 g materiału rozsiewa się w sposób standartowy, waży pozostałość na każdym sicie i wyniki wyraża w procentach względnie w formie krzywej analizy sitowej. Jeśli jednak mamy do czynienia z materiałem drobnym, np. od 0,3 mm i w dodatku ścieralnym, to wyłania się kwestia wyboru czasu dla analizy sitowej. Jak długo należy siać, aby uzyskać wyniki zgodne z rzeczywistością, względnie na jakie błędy powinniśmy być przygotowani. Istnieje na ten temat szereg publikacyj i normalizacyj, np. Burhartz'a, American Sosiety for Festings Materials, Bureau of Standarts itd., ustalających pewne normy siania. Z jednej strony prędkość rozsiewania zależy od ciężaru właściwego, grubości ziarna, od stosunku poszczególnych frakcyj do siebie itd., z drugiej zaś strony czas siania nie jest obojętny, gdyż wchodzi w rachubę ścieralność materiału, która

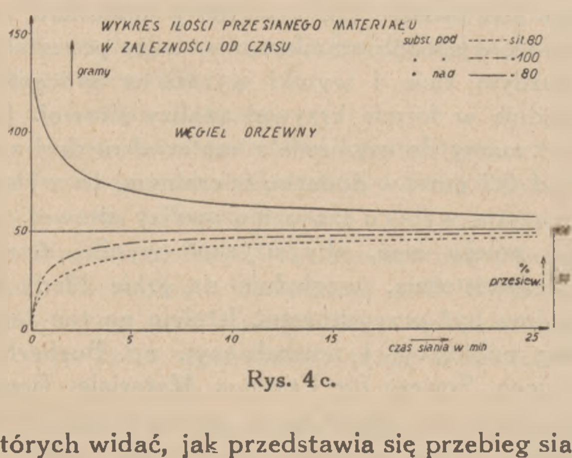
powoduje nierzetelność wyników w kierunku podwyższania frakcyj drobnych. Stąd wniosek, że należy czas analizy zestandaryzować podobnie jak formę i wielkość sit, ilość obrotów maszynki potrząsającej je oraz ilość materiału ładowanego do sit. Standaryzacja ta jednak musi być indywidualna dla każdego materiału i dla każdej skali sit. Na poparcie tego co mówię podaję rys. 4a, 4b, 4c, 4d,



Rys. 4 a.

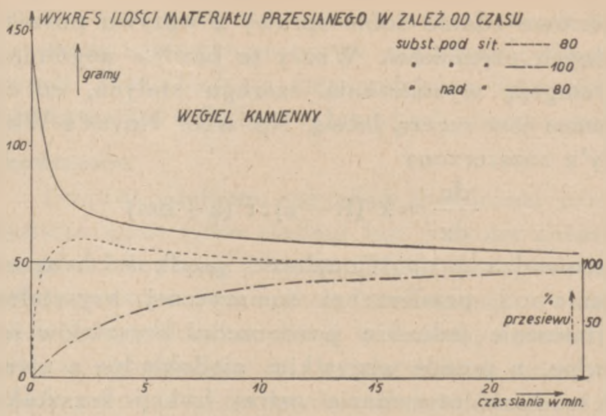


Rys. 4 b.



Rys. 4 c.

z których widać, jak przedstawia się przebieg siania różnych frakcyj w czasie. Do doświadczeń użyto różnych ilości trzech frakcyj kolejno: piasku, cegły szamotowej i węgla drzewnego. Zmieszano trzy frakcje po 50 g z sit 50, 80 i 100. Ładunek sit



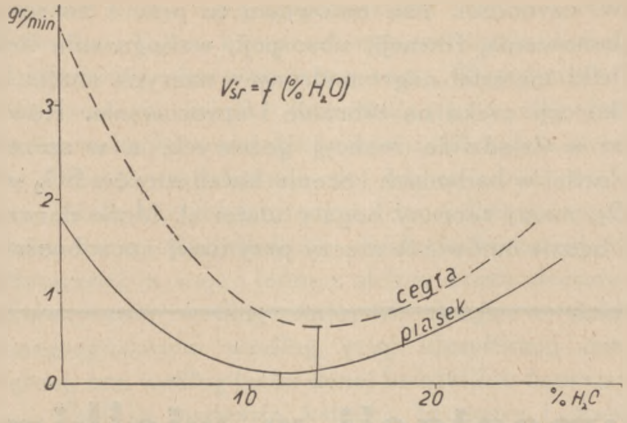
Rys. 4 d.

wynosił 150 g, a po rozsianiu na każdym sicie powinno było zostać 50 g. Stąd krzywe spotykają się na poziomie 50 g.

Widać z nich, że odsianie przebiega z różną prędkością dla różnych frakcyj (sita 100, 80 i 50), a jeszcze silniejsze różnice wykazują poszczególne materiały między sobą. Poza tym niektóre frakcje wykazują zawartość ponad swoje 100%, wskutek ścierania się. Na podstawie takiego pomiaru można wybrać odpowiedni czas do analizy sitowej. Dla naszej skali sit najrzetelniejsze wyniki otrzymamy wybierając czas dla piasku ok. 3—4 minut, dla cegły szamotowej 9—10 minut, a dla węgla drzewnego znacznie dłuższy, około 25 minut. Tu aczkolwiek wykres wskazuje niezupełne dokończenie się siania, to jednak ryzykowne byłoby przedłużanie czasu analizy z uwagi na ścieralność. Lepiej zatem zgodzić się na pewien błąd, który może wynosić do 3% dla najdrobniejszej frakcji.

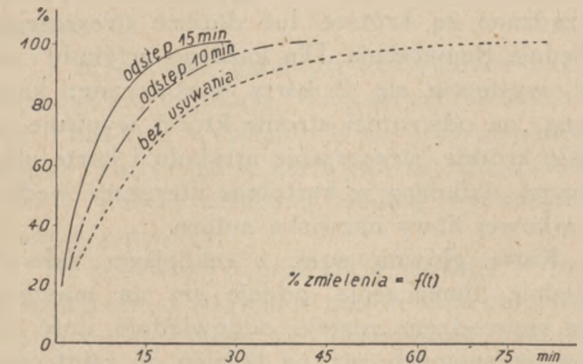
Mielenie.

Wiadomą jest rzeczą, że prędkość mielenia zależy wybitnie między innymi od wilgotności materiału. Z drugiej strony materiały bardzo silnie zwilżone mielą się dobrze. Było rzeczą ciekawą zbadać dla różnych materiałów prędkości mielenia, co jest równoznaczne z energią użytą do mielenia, w zależności od stopnia wilgotności materiału i wyznaczyć minimum tej prędkości. Laboratorium nasze dysponuje młynem kulowym, periodycznym, napędzanym jednokonnym motorem, na nim też wykonano wszystkie pomiary. W wykonanych dla różnych materiałów pomiarach okazało się, że takie minimum daje się łatwo wyznaczyć, gdyż prędkości mielenia bardzo silnie zmieniają się z zawartością wody i co ciekawsze, że minimum to dla wszystkich badanych materiałów jest bardzo zbliżone i leży między 10—15% wilgoci. Jest to tym charakterystyczniejsze, że doświadczenie wykonano na piasku i cegle, a więc materiałach dość silnie różniących się między sobą zwilżalnością, porowatością itp. Rys. 5-ty wskazuje zależność średnich prędkości mielenia od zawartości wody.



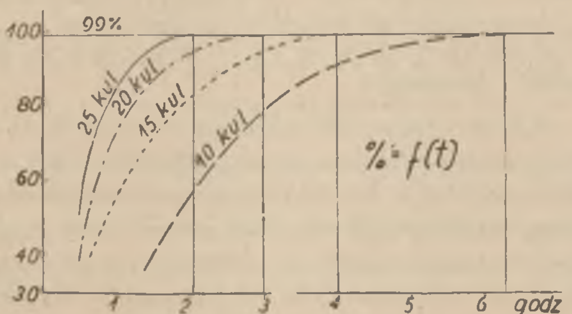
Rys. 5.

Istnieje w nauce o inżynierii chemicznej zasada usuwania przemiału, wyrażająca się krótkim hasłem „nie miel zmielonego“, na ogół jednak mało sobie zdajemy sprawę, jak bardzo ta zasada jest słuszna. Pokazało się to na pomiarach wykonanych w tym samym młynie w sposób następujący: pewną ilość materiału umieszczono w młynie, kontrolując co chwilę stan przemiału analizą sitową i otrzymując w ten sposób przebieg mielenia w czasie. Doświadczenia jednak różniły się tym między sobą, że w jednym z nich materiał mielono w całości, a w szeregu innych odsiewano przemiał w różnych, dla każdej serii jednakowych odstępach czasu, wsypując do młyna tylko nadziarno. Rys. 6 wskazuje o ile zmieniały się czasy mielenia w zależności od częstości usuwania podmiału.



Rys. 6.

Oczywiście granicą dla tych pomiarów będzie młyn kulowy o odsiewaniu ciągłym.



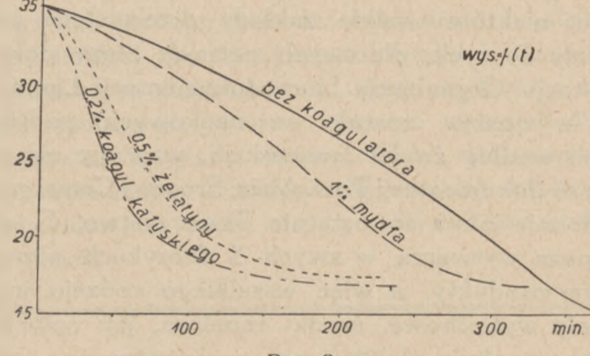
Rys. 7.

Wykonano też szereg pomiarów, badając sprawność młyna w zależności od ilości użytych do mielenia kul. Pokazało się, jak widać z wykresu, że istnieje w granicach badanych prosta proporcjonalność. Dotyczy ona materiału w ilości 500 g przy pomiarach z 10 do 25 kulami. Proporcjonalność ta psuje się wyraźnie przy mniejszej ilości kul.

Sedymentacja.

Rzeczą podstawową przy klarowaniu osadów jest prędkość i jakość opadania osadu. Dla przyspieszenia prędkości klarowania używa się koagulatorów, tj. koloidów o odmiennym znaku nabojów, niż posiada suspensja koagulowana lub też ciężkich jonów przeciwnego znaku.

Pomiary prędkości klarowania wykonuje się w aparacie np. Wiesnera z rejestracją fotograficzną albo poprostu w cylindrach z podziałką w cm bieżących notując co pewien odstęp czasu poziom opadającego osadu. W naszym laboratorium zbadano szereg czynników wpływających na prędkość opadania osadu. Przede wszystkim dr Piechowicz w pracy ogłoszonej zresztą w Przemyśle Chemicznym zbadał zależność prędkości opadania od koncentracji zawiesiny i ustalił matematycznie ogólnie tę funkcję. W innej pracy przeprowadzono szczegółowe pomiary sedymentacyjne dla iłu kałuskiego. Zbadano wpływ szeregu koagulatorów wyznaczając dla każdego z nich optymalne stężenia. Rys. 8 przedstawia wyniki otrzymane przy sedymentacji bez koagulacji i z trzema koagulatorami użytymi w optymalnych koncentracjach.



Rys. 8.

Jak widać różnice są duże. Prędkość opadania zależy oczywiście także od temperatury roztworu. Zbadano i tę zależność dla temperatur od 20—90° C, otrzymując kilkakrotne zwiększenie prędkości opadania. Przy tym okazało się, że optymalne stężenie koagulatora przesuwa się z temperaturą w kierunku większych koncentracyj. Nie zawsze jednak koagulacja obejmuje cały osad i wówczas klarowanie jest niezupełne, a ciecz nad osadem pozo-

staje mętna. Do oceny jakości klarowania używamy fotokomórki sprzężonej z rurką przepływową, która w sposób ciągły wskazuje wychyleniami galwanometru absorpcję światła. Często używamy do tych celów fotokolorymetru Langego.

Na tym skończyłbym ten przegląd prac z dziedziny inżynierii chemicznej. Oczywiście nie jest to cały dorobek naszego Zakładu nawet z dziedziny tzw. czynności. Nie omówiłem tu prac z zakresu szlamowania, filtracji, absorpcji, wzbogacania itd. Wielki materiał nagromadzony w naszych studiach o korozji czeka na zebranie i opracowanie. Również w dziedzinie reakcyj gazowych, a w szczególności w badaniach i ocenie katalizatorów SO_2 — SO_3, mamy zebrany bogaty materiał. Może danem mi będzie omówić te rzeczy przy innej sposobności.

STEFAN JASIŃSKI

Organizacja biura dokumentacji w wielkim zakładzie przemysłowym

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Praca inżynierska oparta jest w dużym stopniu na współdziałaniu nauki i wiadomości praktycznych. Inżynier pracujący w ruchu nie może się obyć bez wyników prac wykonanych przez innych i ogłaszanych w pismach danej specjalności.

Przy opracowywaniu nowych działów produkcji napotyka się często na braki zarówno danych teoretycznych jak i praktycznych, przy czym pokonywanie tych trudności własnymi środkami pociąga za sobą stratę cennego czasu na próby, pomijając już to, że poszukiwania właściwej drogi są bardzo kosztowne. Poza tym inżynier pracujący w ruchu nie ma dość czasu na to, żeby mógł czynić żmudne poszukiwania w bibliotece, często również niedostateczna znajomość obcych języków stoi na przeszkodzie w tych poszukiwaniach. W celu udostępnienia fachowcowi potrzebnych mu wiadomości niektóre wielkie zakłady przemysłowe powołały do życia dla swych potrzeb biura dokumentacji. Organizacja biura dokumentacji Lignozy S. A. oparta została na naukowych podstawach według źródeł francuskich, wzorując się na biurze dokumentacji Tow. Alais, Froges i Camargue. Podobnie jak i to ostatnie Towarzystwo, S. A. Lignoza wytwarza w swych 3 fabrykach różnorodne produkty, a więc wszelkiego rodzaju materiały wybuchowe, środki zapalcze, jak spłonki, lonty, zapalniki elektryczne, ognie sztuczne, siarczan miedzi, chlorek miedziawy, termity, materiały plastyczne w postaci proszków do formowania na podstawie fenolu i formaliny, papier drzewny i bezdrzewny itd. Ta różnorodność produkcji sprawia, że biuro dokumentacji zmuszone jest badać i rozwiązywać dużą ilość zagadnień, otrzymywać i przerzucać wielką ilość przeglądów naukowych i technicznych polskich i zagranicznych, zbierać informacje z najrozmaitszych źródeł publicznych i prywatnych, posiadać wielką bibliotekę i znajdować się w stosunkach handlowych z wydawcami i księgarniami.

Zadaniem biura dokumentacji jest również sprowadzanie patentów dotyczących produkcji fabryk oraz obrona własnych.

Biuro dokumentacji posiada również dział poświęcony sprawom socjalnym, higienie, organizacji pracy i ochronie przed wypadkami.

Pisma fachowe.

Po dostarczeniu czasopism z rejestratury są one rozpatrywane i z interesujących nas artykułów sporządzane są krótsze lub dłuższe streszczenia, względnie tłumaczenia. Dla każdego artykułu i notatki wystawia się 2 karty kartoteczne: kartę główną, na odwrotnej stronie której wypisuje się zwykle krótkie streszczenie artykułu i kartę alfabetyczną, układaną w kartotece literatury według początkowej litery nazwiska autora.

Kartę główną wraz z rękopisem referatu względnie tłumaczenia oddaje się na maszynę, gdzie sporządzona zostaje odpowiednia ilość odpisów, rozsyłanych raz na tydzień do zainteresowanych inżynierów, do dyrekcji fabryk i do generalnej dyrekcji. Następnie kartę główną układa się w kartotece według działu klasyfikacji dziesiętnej. Również sporządzone streszczenia, referaty i ekstensy przechowuje się w odpowiednich teczkach, posługując się klasyfikacją dziesiętną.

Książki i broszury.

Każda książka lub broszura nadeszła do B. D. zostaje zarejestrowana przez wypisanie 3 kart: jednej większego formatu zamieszczonej w danej książce, służącej zarazem jako rewers przy wypożyczaniu danej książki z biblioteki oraz dwóch małych kart dla kartoteki bibliotecznej. Wypożyczający książkę wypisuje w odpowiedniej rubryce

większej karty datę wypożyczenia książki i swoje nazwisko. Takie karty rewersowe umieszcza się w specjalnej skrzynce z napisem „Wypożyczone". Przy zwrocie książki wyszukuje się z niej daną kartę, wpisuje na niej datę zwrotu, kartę umieszcza się w książce i odstawia do odpowiedniej szafy.

Małe karty kartoteczne danej książki umieszcza się w odpowiednich działach kartoteki bibliotecznej, a więc: jedną z nich w dziale ułożonym alfabetycznie według autorów, drugą w dziale posegregowanym według grup klasyfikacji dziesiętnej, tzn. według treści danej książki lub broszury.

Świeżo nadeszłe książki, broszury i czasopisma po zarejestrowaniu wyłożone są na stole w bibliotece, gdzie zainteresowani mogą je przeglądać względnie wypożyczać.

Ciekawsze artykuły, względnie nowe książki omawiane są na konferencjach tygodniowych inżynierów pod przewodnictwem dyrektora. Spisywane są zarazem wnioski. Dzięki zastosowaniu tego systemu w fabrykach naszych wprowadzono niejedno ulepszenie zarówno pod względem technicznym jak i higieny i bezpieczeństwa pracy.

Wycinki z prasy codziennej, gazet itp.

Wycinki z gazet, które mogą zainteresować nasze fabryki zużytkowane zostają przez sporządzenie z nich streszczenia kartotecznego, referatu lub ekstensu. Wycinki te otrzymywane są z zagranicy z agencji „Argus".

Patenty.

Z oryginałów patentów nadsyłanych do B. D. sporządza się fotokopie dla zainteresowanych fabryk. Poza tym wypisuje się już przy zamówieniu patentu 3 karty: jedną kartę główną, drugą według autorów, trzecią układaną według wzrastających numerów patentów.

Na odwrotnej stronie karty głównej wypisuje się streszczenie, względnie zastrzeżenia patentowe. Z karty tej sporządza się odpowiednią ilość odpisów dla zainteresowanych inżynierów. Niektóre z tych patentów omawiane są również na konferencjach tygodniowych.

Źródła dokumentacji.

Źródłami dokumentacji są prenumerowane przez nas czasopisma polskie, niemieckie, francuskie, angielskie, amerykańskie i rosyjskie, z pośród których amerykańskie Chemical Abstracts i niemieckie Chem. Zentralblatt oddają bardzo cenne usługi. O ile pomieszczone w nich skróty artykułów nas interesujących okażą się niewystarczające, sprowadza się oddzielne zeszyty, w których znajduje się dany artykuł lub ich fotokopie.

Co dotyczy fotokopii polecić tu należy gorąco Centrum Dokumentacji Chemicznej przy Międzynarodowym Domu Chemii (Maison de la Chimie) w Paryżu, które po niskiej cenie dostarcza członkom Sté de Chimie Industrielle zarówno fotokopie lub na żądanie bibliografie danego zagadnienia. Drugim źródłem fotokopii jest Chem. Techn. Reichsanstalt w Berlinie. Co dotyczy książek, księgarnie z którymi B. D. znajduje się w kontakcie dostarczają regularnie prospektów najnowszych wydawnictw technicznych.

Co do metody klasyfikacji książek, artykułów i patentów, zastosowano międzynarodową klasyfikację dziesiętną, która dała doskonałe wyniki.

Na zakończenie chciałbym podać kilka cyfr dotyczących działalności Biura Dokumentacji Lignozy S. A. w Bieruniu Starym. Biblioteka składa się z przeszło 1 600 książek, broszur i roczników czasopism, zreferowano przeszło 3 500 artykułów, patentów sprowadzono przeszło 3 100, prenumerujemy 61 czasopism.

Nadmienić tu należy, że koszta utrzymania B. D. nie są małe, personel biura fabryki w Bieruniu Starym składa się z 2 inżynierów i stenotypisty, zato korzyści są bardzo duże, dostarcza się bowiem działom produkcyjnym fabryk jak i oddziałom pomocniczym (laboratorium, stacja badawcza, oddział mechaniczny) wiele cennego materiału, bez którego nie mogłyby się obyć. Biuro dokumentacji jest niezbędnym środkiem dla wielkich zakładów przemysłowych, które chcą przodować swą nowoczesnością.

Prof. Dr Inż. W. DOMINIK

Metody przeróbki destylatów drewna

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Sucha destylacja drewna nie przestaje być zagadnieniem interesującym mimo wielokrotnych oświadczeń różnych stron, że synteza kwasu octowego i alkoholu metylowego spowoduje zanik tego przemysłu. Powodem tej odporności jest coraz dalsze doskonalenie przeróbki destylatów drewna.

W Polsce rozbudowa przemysłu suchej destylacji drewna musi i z tego powodu jak najprędzej nastąpić, że jest to najłatwiejszy sposób dostarczenia węgla drzewnego jako środka redukującego dla przemysłu hutniczego w trójkącie bezpieczeństwa. Węgiel drzewny zaś będzie mógł być

tanio dostarczany tylko wtedy, gdy inne produkty destylacji będą pokrywać koszty produkcji.

Przez długi okres czasu aż do wojny światowej powszechnie stosowanym sposobem przeróbki destylatów była ich neutralizacja mlekiem wapiennym i następna przeróbka na szary octan wapnia przy równoczesnym oddestylowaniu lotnych składników w postaci spirytusu drzewnego. Metoda ta, jak wiadomo, wymaga oddestylowania towarzyszącej kwasowi octowemu wody. Prowadzi ona do produktu małowartościowego, wymagającego dalszej przeróbki na kwas octowy i posiadającego wiele zanieczyszczeń.

Postęp w tej dziedzinie zmierzał:

1. Do ominięcia procesu neutralizacji octu drzewnego przez bezpośrednie wyosabnianie stężonego kwasu octowego.

2. Do uzyskania czystych octanów bezpośrednio z octu drzewnego.

W Zakładzie Chemii Nieorganicznej S.G.G.W. wykonano cały szereg badań porównawczych, zdążających go ustalenia, jaki sposób przeróbki octu drzewnego jest najodpowiedniejszy a rezultaty tych badań postaram się tutaj krótko streścić.

Metody prowadzące do stężonego kwasu octowego posługują się wszystkie destylacją i ekstrakcją stosowaną w różnym porządku i w różnych warunkach.

Jedyną metodą bezpośredniego otrzymywania kwasu octowego z octu drzewnego, stosowaną dotąd w Polsce jest metoda H. Suidy. Przedstawia się ona w szczegółach następująco: pozbawiony spirytusu ocet drzewny wyparowuje się naprzód całkowicie poza pewną ilością nielotnych, smolistych produktów kondensacji, jakie przy tym powstają. Uzyskaną mieszaninę pary wodnej i kwasu płucze się w przeciwprądzie trudno lotnym rozpuszczalnikiem, otrzymanym ze smoły drzewnej, celem wymycia kwasu octowego, po czym odkwaszona para wodna odchodzi już jako bezwartościowy odpadek. Roztwór kwasu octowego w rozpuszczalniku poddaje się destylacji próżniowej dla wydobycia kwasu, po czym pozbawiony kwasu rozpuszczalnik wraca na nowo do płuczki. Wyosobniony w ten sposób surowy kwas jest około 90%-owy i może być poddany rektyfikacji na kwas lodowaty, wodny przedgon oraz wyżej wrzące homologi kwasu octowego.

Jak widać z opisu, metoda Suidy wymaga tylko jednorazowego oddestylowania wody i kwasu, a więc zużywa nie więcej ciepła niż przerobienie octu drzewnego na octan wapnia. Jednakowoż nadaje się ona tylko do zakładów o stosunkowo dużej produkcji ze względu na trudności utrzymania ciągłego ruchu w małych jednostkach.

Drugą grupę metod bezpośredniego wyosabniania kwasów z octu drzewnego stanowią metody ekstrakcji z fazy płynnej przy pomocy łatwo lotnych rozpuszczalników. Metody te stosowane są we Francji, Stanach Zjednoczonych i w Rosji a posługują się rozpuszczalnikami takimi jak eter etylowy, eter izopropylowy, octan etylowy itp. Rozpuszczalniki muszą posiadać dla kwasu octowego możliwie wysoki współczynnik podziału między fazę własną i fazę wodną i są stosowane do wyciągania kwasu octowego z octu drzewnego przy wyzyskaniu zasady przeciwprądu.

Aby porównać te metody pod względem zapotrzebowania ciepła z metodą neutralizacji oraz z metodą Suidy, należy uwzględnić wszystkie czynniki wpływające na gospodarkę cieplną przy tym sposobie postępowania.

W tym celu wprowadzimy przede wszystkim następujące oznaczenia:

a = współczynnik podziału kwasu octowego między fazę rozpuszczalnikową a fazę wodną, odnoszący się do jednakowych objętości
n = ilość gramów kwasu octowego na litr octu drzewnego
d = gęstość rozpuszczalnika
w = rozpuszczalność wody w rozpuszczalniku w gramach na kilogram
v = rozpuszczalność rozpuszczalnika w wodzie w gramach na kilogram
l = ciepło parowania rozpuszczalnika
c_r = ciepło właściwe rozpuszczalnika
t_r = temperatura wrzenia rozpuszczalnika
t_o = temperatura otoczenia
600 = ilość kaloryj potrzebna do podgrzania i wyparowania 1 g wody.

Przy współczynniku podziału „a" oraz przy przybliżonym założeniu, że poza kwasem znajduje się w occie drzewnym tylko woda, jak również, że przez działanie rozpuszczalnika w przeciwprądzie na ocet drzewny przeprowadzimy cały kwas do rozpuszczalnika osiągając maksymalne stężenie nowego roztworu potrzeba na 1 g kwasu $\frac{1000\,d}{n\,.\,a}$ g rozpuszczalnika.

Zestawiając ilości ciepła potrzebne do różnych celów na 1 g kwasu otrzymujemy liczby następujące:

Wyparowanie rozpuszczalnika $\frac{1000\,.\,d}{n\,.\,a}\,.\,l$ kal.

Wyparowanie wody zawartej w rozpuszczalniku $0{,}6\,w\,\frac{1000\,.\,d}{n\,.\,a}$ „

Podgrzanie rozpuszczalnika $c_r/t_r - t_o/\;\frac{1000\,.\,d}{n\,.\,a}$ „

Podgrzanie do wrzenia wody pozostałej od ekstrakcji $\frac{1000-n}{n}(100-t_o)$ kal.

Wypędzenie rozpuszczalnika z wody i jego podgrzanie

$$\frac{v}{1000} \cdot \frac{1000-n}{n} \left\{1 + c_r (t_r - t_o)\right\} \text{ „}$$

Razem trzeba zużyć na 1 kg kwasu ilość ciepła Q, równą sumie powyższych pozycyj, wyrażoną w kaloriach kilogramowych:

$$Q = \frac{1000\,d}{n \cdot a}\left\{1 + 0{,}6\,w + c_r (t_r - t_o)\right\} +$$
$$+ \frac{1000-n}{n}\left[100 - t_o + \frac{v}{1000}\left\{1 + c_r (t_r - t_o)\right\}\right]$$

Uwzględniając, że przy metodzie Suidy i przy przeróbce na octan wapnia musi się odparować na 1 kg kwasu $\frac{1000-n}{n}$ kg wody widzimy, że teoretyczne zapotrzebowanie ciepła w tej drugiej grupie metod będzie korzystniejsze niż w poprzednio omówionych wypadkach tylko wtedy, gdy

$$Q < \frac{1000-n}{n} \cdot 600 \quad \dots\dots\dots\dots \quad 1)$$

W wyrażeniu Q mamy składnik, który nazwijmy „f".

$$f = \frac{1000-n}{n}\left[100 - t_o + \frac{v}{1000}\left\{1 + c_r (t_r - t_o)\right\}\right]$$

W składniku tym decydującym czynnikiem jest ciepło do podgrzania wody. Przy niewielkich zwykle ilościach rozpuszczalnika zawartego w wodzie można z dużym przybliżeniem przyjąć, że

$$f \sim 1{,}1 \,\frac{1000-n}{n}(100 - t_o)$$

Ponieważ ponadto w wypadkach praktycznie spotykanych będzie można z niewielkim błędem założyć, że

$l \sim 100$	$t_o \sim 15^0$ C
$w \sim 20$	$t_r \sim 80^0$ C
$c_r \sim 0{,}5$	$d \sim 0{,}8$

przeto po podstawieniu podanych wartości w Q dochodzimy na miejsce nierówności 1. do wyrażenia:

$$Q = 144{,}5\,\frac{800}{n \cdot a} + f < \frac{1000-n}{n} \cdot 600$$

skąd otrzymujemy:

$$(100 - n) \cdot (600 - 93{,}5) > 144{,}5 \cdot \frac{800}{a}$$

a więc

$$a > \frac{228}{1000-n} \quad \dots\dots\dots\dots \quad 2)$$

Widać stąd, że warunkiem, ażeby teoretyczne zapotrzebowanie ciepła przy metodzie ekstrakcji octu drzewnego za pomocą łatwo lotnych rozpuszczalników było mniejsze niż przy metodzie neutralizacji wapnem i przy metodzie Suidy, jest nierówność 2.

Wstawiając w nią różne wartości na „n" mamy:

dla $n = 60$ . . . . $a > 0{,}24$

„ $n = 100$ . . . . $a > 0{,}25$

Znaczy to, że w miarę wzrostu stężenia octu drzewnego konkurencyjność metody ekstrakcyjnej zwolna maleje, ale jeszcze przy $a \sim 1/4$ jest możliwa o ile oczywiście straty rozpuszczalnika nie przekreślą rachunku.

Trzecia grupa metod prowadzących wprost z octu drzewnego do kwasu octowego, to metody odpędzania wody na drodze azeotropowej. Metody te wymagają teoretycznie większej ilości ciepła niż poprzednie, jednak jako metody czysto destylacyjne są bardzo proste w wykonaniu. Ażeby teoretyczne zapotrzebowanie ciepła obniżyć i jak najbardziej zbliżyć do zapotrzebowania przy przeróbce na octan, należy wybierać taki dodatek do destylacji, ażeby dawał z wodą możliwie wysoki punkt wrzenia a mimo to oddzielał dobrze wodę od kwasu octowego. Łatwo wykazać, że do tego celu musi on posiadać bardzo wysoki współczynnik podziału kwasu, inaczej mówiąc, musi być bardzo dobrym rozpuszczalnikiem dla kwasu octowego. Tym warunkom odpowiadają wyższe ketony, niektóre łatwo lotne destylaty smoły drzewnej, zastosowane przez firmę Sqc. des Produits Chimiques de Clamesy alkohol amylowy, niektóre wyżej wrzące estry itp.

Teoretyczne zapotrzebowanie ciepła jest tu zależne od stosunku dodatku azeotropującego do wody w destylacie. Nazwijmy ten stosunek przez „m", przyjmijmy dalej, że w przybliżeniu ciepło parowania dodatku azeotropującego wynosi 100 Kal/kg i uwzględnijmy, że w wodnej fazie będzie zawsze rozpuszczona pewna drobna ilość dodatku, której odzyskanie będzie wymagało ponownego zagotowania destylatu wodnego, przy czym największą i decydującą pozycją cieplną jest podgrzanie wody do punktu wrzenia, podczas gdy inne pozycje przy drobnej rozpuszczalności dodatku w wodzie można dodatkowo ocenić na $10^0/_0$. Na 1 kg kwasu octowego musimy oddestylować $\frac{1000-n}{n}$ kg wody a więc równocześnie $\frac{1000-n}{n} \cdot m$ kg dodatku azeotropowego. Zapotrzebowanie ciepła wyniesie na 1 kg kwasu

$$Q = \frac{1000-n}{n}(600\text{ Kal} + 100\text{ m Kal} + 93{,}5\text{ Kal})$$

Zatem wzrost zapotrzebowania w stosunku do ilości ciepła, niezbędnej dla wyparowania zawartej w occie drzewnym wody wyniesie na podstawie tego, co poprzednio powiedziano:

$$r = \frac{693{,}5 + 100\,m}{600}$$

Łatwo wyliczyć, że aby było $r = 1{,}32$ musi być $m = 1$

„ „ $r = 1{,}52$ „ „ $m = 2{,}2$

itd.

We wszystkich omówionych sposobach postępowania można zmniejszyć znacznie zużycie ciepła, jeżeli się postępuje według P. P. 21729, będącego własnością Instytutu Badawczego Lasów Państwowych. Mianowicie udaje się przez zastosowanie sztucznego chłodzenia stężyć ocet drzewny, osiągając przy —15° C ok. 220 g kwasu octowego na litr, podczas gdy reszta wody wydziela się w postaci lodu i daje się oddzielić przez odwirowanie lub wyprasowanie. Tego rodzaju urządzenie opłaca się stosować dopiero przy większych instalacjach przerabiających np. kilkadziesiąt tysięcy mp. drewna rocznie. Zużycie pary na przeróbkę tak stężonej wody kwaśnej jest odpowiednio zmniejszone, a zużycie energii na sztuczne chłodzenie jest stosunkowo niewielkie i wynosi ok. 0,35 kWh na 1 kg kwasu octowego, aby go przeprowadzić z 8%-owego roztworu przez wymrożenie na 20%-owy.

W Zakładzie Chemii Nieorganicznej S. G. G. W. wypróbowano też pewien proces destylacji drewna, pozwalający na otrzymanie octu drzewnego odrazu w bardzo stężonej postaci (ok. 20% kwasu octowego a nawet więcej). Odnośne próby wykonała p. J. Pohoska. Wykazały one, że przez destylację drewna w cienkich szczapach w oleju mineralnym otrzymuje się do 210° C prawie czysto wodny destylat, zato przy dalszym ogrzewaniu przechodzi mocny ocet drzewny. Olej mineralny krąży oczywiście w koło, musi jednak być wypędzony parą z węgla drzewnego. Sposób ten nadaje się do równoczesnego wytwarzania węgla aktywnego.

Poza metodami zmierzającymi do wyosabniania stężonego kwasu octowego z octu drzewnego bardzo korzystne wydają się metody przeróbki tego surowca na stężone produkty drogą estryfikacji. Zapoczątkowany został ten sposób postępowania przez przemysł amerykański dla wyrobu octanu metylu i octanu etylu. Obecnie niemieckie biuro nestora fachowców od suchej destylacji M. Klar'a buduje urządzenia dla wyrobu estru metylowego i etylowego kwasu octowego wprost z octu drzewnego. Badania przeprowadzone nad tym zagadnieniem w Zakładzie Chemii Nieorg. S. G. G. W. doprowadziły mię do przekonania, że estryfikacja octu drzewnego za pomocą alkoholu metylowego i następne zmydlanie produktu destylacji jest we właściwym wykonaniu znakomitym a bardzo prostym sposobem otrzymywania czystego octanu wapnia i octanu ołowiu. Tą drogą bowiem najłatwiej jest wypędzić z roztworu kwas octowy bez żadnych smołotwórczych zanieczyszczeń, tak że otrzymany octan wapnia nadaje się w zupełności do wyrobu bezwodnika octowego.

Postępowanie polega na estryfikacji octu drzewnego wobec małej ilości kwasu siarkowego przy użyciu nadmiaru spirytusu drzewnego. Oddestylowującą przy 52—55° C mieszaninę octanu metylu, acetonu i metanolu poddaje się zmydlaniu na odpowiednią sól i bardzo czystą mieszaninę alkoholu metylowego i acetonu, podczas gdy wyżej wrzący destylat wraca w koło do estryfikacji nowych ilości octu drzewnego. Tą drogą udaje się łatwo wydostać z octu drzewnego ponad 90% kwasów, podczas gdy innymi drogami rzadko przekracza się 80% wydajności. Zużycie kwasu siarkowego nie przekracza ilościowo 20% wydobytego kwasu octowego, a pod względem cieplnym proces ten zwłaszcza wykonany jako proces ciągły jest bardzo korzystny, gdyż zamiast oddestylowania wody oddestylowuje się równą ilość alkoholu metylowego, który ma ciepło parowania dwa razy mniejsze niż woda.

Przy uwzględnieniu omówionych tutaj postępów sucha destylacja buka opałowego z 1 mp. wartości maksymalnej 10 zł pozwala otrzymać ok. 22 kg kwasu octowego w postaci czystego octanu wapnia i ok. 7 kg metanolu, co już według cen światowych przedstawia wartość ok. 25 zł. W tych warunkach tak smoła jak i węgiel drzewny mogą być sprzedawane po cenach umożliwiających z jednej strony oparcie hutnictwa na węglu drzewnym, z drugiej strony zaś pozwalających na przeróbkę smoły na namiastkę asfaltów drogowych po usunięciu z niej kwasu octowego przez odpowiednio pokierowaną destylację. Oba te problemy mają dla naszego gospodarstwa pierwszorzędne znaczenie.

W. DOMINIK, M. HANS, Z. LUDWICKI i T. WIDERA

O pracach nad rozszerzeniem zastosowań etylenu i jego pochodnych

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Etylen jest gazem o bardzo różnorodnych zastosowaniach. Obecnie służy on jako materiał wyjściowy do wyrobu chlorku etylenu, chlorohydryny etylenu, tlenku etylenu, glikolu, zasad organicznych takich jak etanoloaminy lub etylenodwuamina, mas plastycznych, alkoholu etylowego wraz z dalszymi pochodnymi tych związków. Profesor Smoleński wykazał, że można z niego w stosunkowo łatwo osiągalnych warunkach otrzymać węglowodory płynne. Ze względu na ważność tego

gazu również i dla celów wojskowych ważną jest sprawą rozpatrzenie możliwości jego otrzymywania oraz zastosowań w Polsce.

Znamy trzy surowce nadające się do masowego wytwarzania etylenu. Jeden, to gazy crackingowe, których dostarczyć może przemysł naftowy. Drugą grupę stanowi gaz świetlny względnie gazy koksowniane. Trzeci wreszcie surowiec to spirytus. Pierwsze z wymienionych źródeł etylenu nie jest u nas aktualne, gdyż ze względu na duże zapotrzebowanie nafty i olejów ciężkich przy stosunkowo małym wewnętrznym spożyciu benzyny cracking w naszym przemyśle naftowym jest w zaniedbaniu. Drugie źródło mogłoby u nas dostarczyć znacznych ilości etylenu, bo kilku do kilkunastu tysięcy ton rocznie, ale tylko pod warunkiem, że gazy koksowniane byłyby przerabiane na wodór metodą George'a Claude'a albo metodą Linde-Bronn.

Z różnych jednak względów nie należy się u nas spodziewać w bliskiej przyszłości takiego biegu wypadków. Wobec tego jedynym poważnym surowcem dla wyrobu etylenu mógłby być u nas spirytus, którego produkcja jest wszędzie możliwa. W związku z tym, z inicjatywy prezesa inż. J. Milewskiego oraz z poparciem finansowym Zrzeszenia Producentów Spirytusu podjęto znowu w Zakładzie Chemii Nieorganicznej S. G. G. W. zapoczątkowane już kilka lat temu próby wyrobu etylenu i niektórych jego pochodnych ze spirytusu. Próby te miały na celu sprawdzenie ważniejszych metod i ewentualne dostosowanie ich do naszych warunków. Do otrzymywania etylenu obecnie nadają się przede wszystkim metody katalityczne, jako wygodniejsze niż stara metoda, posługująca się kwasem etylosiarkowym. Z tych zaś należy uważać za wygodniejszą i tańszą tę, która daje się przeprowadzić przy niższej temperaturze. Mamy tu na myśli metodę posługującą się kwasem fosforowym jako katalizatorem. Metoda ta, jak stwierdzono w tych doświadczeniach daje się z dobrą szybkością i z przeszło 90%-wą wydajnością przeprowadzić przy temperaturze 260° C, podczas gdy glinka jako katalizator działa dobrze dopiero blisko 400° C. Należy tylko kwas ortofosforowy umieścić na odpowiednim podłożu, gwarantującym dużą powierzchnię przy równoczesnym wyeliminowaniu innych możliwych reakcji. Zupełnie odpowiednim okazał się dla tego celu ziarnisty węgiel absorpcyjny np. używany przy wyrobie gazoliny. Otrzymywany przez nas etylen wykazywał 95% czystości. Na przyrządzonym w ten sposób etylenie sprawdziliśmy sposób wytwarzania chlorku etylenu i chlorohydryny niezależnie zaś od tego jeden z nas już uprzednio wspólnie z p. J. Bartkiewiczówną ustalił, w jakich warunkach winna się odbywać przeróbka wodnych roztworów chlorohydryny na tlenek etylenu, znany środek dezynfekcyjny, używany w Niemczech pod nazwą T-gazu. Najtańszym i najskuteczniejszym środkiem prowadzącym do tego okazało się działanie wodnej chlorohydryny na wapno palone przy temperaturze powyżej 100° C. Następnie sprawdziliśmy również niektóre sposoby przeróbki tlenku etylenu na eter etylowy glikolu tzw. cellosolw, przy czym okazało się, że najlepiej jest pracować w fazie płynnej, w środowisku kwaśnym.

Jak wiadomo cellosolw używany jest w znacznych ilościach w fabrykacji lakierów nitrocelulozowych i innych. Jest to z tego powodu bardzo interesujący rozpuszczalnik, że miesza się w każdym stosunku z wodą a jest równocześnie dobrym rozpuszczalnikiem dla węglowodorów. Jego cena w Stanach Zjednoczonych wynosi 1,80 zł za 1 kg a przy wyrobie z alkoholu teoretyczne zużycie tego ostatniego na 1 kg cellosolwu wynosi blisko 1,3 l. U nas obecnie zużycie tego rozpuszczalnika jest minimalne.

Łatwiej dostępny od chlorohydryny i tlenku etylenu jest chlorek etylenu, używany jako dość trudno zapalny rozpuszczalnik, nadający się w mieszaninie z alkoholem także do lakierów nitrocelulozowych. Poza tym ma on zastosowanie do wyrobu tzw. tiokolu, masy podobnej do kauczuku.

Sądząc, że sprawa istnienia przemysłu etylenowego w Polsce jest z punktu widzenia obrony Państwa ze względów zrozumiałych kapitalnym zagadnieniem, postaramy się przedstawić pewne sugestie, jak można by stworzyć w Polsce zapotrzebowanie pokojowe na etylen i jego pochodne.

Przede wszystkim zwróciliśmy uwagę na takie możliwości zastosowań, które byłyby związane z przemysłami, mającymi w Polsce widoki rozwoju w najbliższym czasie.

Do takich przemysłów należy niewątpliwie przemysł celulozowy, który u nas jest mało rozwinięty, musi się nadal rozrastać i powinien się rozrastać w taki sposób, który z punktu widzenia ogólnogospodarczego a również i specyficznie państwowego zostanie uznany za najodpowiedniejszy. Otóż w tej dziedzinie zainteresowaliśmy się badaniami nad rozgotowywaniem drewna przy pomocy rozpuszczalników organicznych. Zagadnienie to zostało w ostatnim roku posunięte znacznie naprzód w Stanach Zjednoczonych, gdzie obszerne badania w tej dziedzinie przeprowadzili S. J. Aronowsky i R. A. Gortner. Doszli oni do wniosku, że najodpowiedniejszym rozpuszczalnikiem organicznym, pozwalającym przy ciągłej jego regeneracji rozdzielić drewno na celulozę o własnościach podobnych do celulozy sodowej oraz ekstrakt stały, nadający się do różnych celów, ale przede wszystkim jako środek klejący w przemyśle drzewnym

jest alkohol butylowy. Pozatem badali ci sami chemicy inne alkohole oraz dioksan. Nasze doświadczenia wykazały, że do osiągnięcia tego samego celu znacznie lepiej od butanolu nadają się etery glikolu, a z tych najlepiej eter jednoetylowy glikolu. Pozwala on w słabo kwaśnym środowisku już przy 90° C wyekstrahować z drewna ok. połowę suchej substancji, pozostawiając ok. 50% rozgotowanej masy celulozowej łatwobielnej. Ekstrakcję taką można stosować do różnych gatunków drewna, a także do ekstrahowanej karpiny. Jeżeli się uwzględni, jakie masy drewna niszczy się bezużytecznie w postaci spalonego czarnego ługu, a zwłaszcza w postaci ługów sulfitowych, unoszących ze sobą na całym świecie miliony ton masy drzewnej rocznie w postaci nie tylko bezwartościowej, ale do tego w wysokim stopniu szkodliwej dla sąsiedztwa, wtedy dopiero oceni się znaczenie możliwości zużytkowania w całości masy drzewnej, którą to możliwość dawałaby metoda ekstrakcji za pomocą regenerowanego rozpuszczalnika.

Tym ważniejsze byłoby dla naszych stosunków zastosowanie do tych celów cellosolwu. Przyjmując konieczność uzupełniania strat rozpuszczalnika w wysokości 3% produkcji celulozy, mielibyśmy przy cenie 2 zł za 1 kg cellosolwu obciążenie tony celulozy kwotą ok. 60 zł, która wróciłaby się z nawiązką ze sprzedaży ekstraktu. Już przy produkcji stu tysięcy ton celulozy rocznie tą drogą należałoby się liczyć z rocznym zużyciem ok. 60 000 hl spirytusu na ten cel, co stworzyłoby podstawę dla poważnego przemysłu etylenowego w naszym państwie.

Inna możliwość masowego zastosowania etylenu wynika ze wspomnianych już prac prof. K. Smoleńskiego i współpracowników. Wiadomo z nich że można etylen ze 100%-ową niemal wydajnością przeprowadzić na płynne paliwo węglowodorowe.

Ale możliwość zastosowania etylenu nie ogranicza się do przeróbki na benzynę.

Jak wiadomo jeszcze z prac K. Olszewskiego, etylen jest gazem, którego temperatura krytyczna wynosi ok. 10° C, przy ciśnieniu krytycznym ok. 50 atm. Etylen rozpuszcza się dość dobrze w alkoholu etylowym i w związku z tym daje się pod ciśnieniem niezbyt wysokim przechowywać w stanie płynnym wobec alkoholu także powyżej swojej temperatury krytycznej. Pek, Frolich, Tauch, Hogan i Peer wykonali w roku 1931 szereg pomiarów na podstawie których podali równanie $y = 5{,}5(x-15{,}6)$ charakteryzujące rozpuszczalność etylenu w alkoholu etylowym przy ciśnieniu od 33—60 atm. i przy temperaturze 25° C. W równaniu tym „x" oznacza ciśnienie w atmosferach, panujące w układzie; zaś „y" objętość gazu, liczoną przy 25° C i pod ciśnieniem 1 atm., przypadającą na jedną objętość alkoholu etylowego.

Z równania tego wynika, że mieszanki alkoholu absolutnego z etylenem, przygotowane przy temp. 25° C pod różnymi ciśnieniami etylenu będą wykazywać następujące wartości opałowe, licząc na 1 kg:

ciśnienie w atm.	35,6	45,6	55,6	65,0 atm.
wartość opałowa na 1 kg	7 854	8 141	8 394	9 618 kal.
zawartość etylenu w kg w 1 kg alkoholu	0,160	0,241	0,321	0,401 kg

Przyjmując zaś gęstość etylenu przy tem. + 25° C jako równą 0,3 (w pobliżu temperatury krytycznej w stanie płynnym, gęstość ta wynosi 0,335° C), dochodzimy przy założeniu addytywności do wniosku, że mieszanka zawierająca 401 g etylenu na 1 kg alkoholu będzie miała gęstość 0,54.

Widać stąd, że mieszanka tego rodzaju przedstawiałaby paliwo w rodzaju skroplonego propanu tylko o nieco większym ciśnieniu. Gdyby pewne typy samochodów były przystosowane do używania takiego paliwa, nie byłoby rzeczą trudną urządzić przy gorzelniach a także i w większych miastach stacje zaopatrywania w takie paliwo. W razie zaaprobowania przedstawionej tu koncepcji przez zainteresowane czynniki możnaby ujednostajnić normy dla butli oraz sposób eksploatacji dla gazu skroplonego i dla takiej mieszanki. Dla mieszanki alkoholowo etylenowej byłoby konieczne, a dla skropionego propanu pożądane, aby paliwo było wtryskiwane do komory wybuchowej. Przy odbieraniu z butli samego gazu alkohol pozostawałby niezużyty, zaś przy gazie skroplonym koncentrowałyby się w płynnej pozostałości trudno lotne składniki.

W propozycji niniejszej ujemną stroną jest konieczność stosowania butli jako opakowania dla mieszanki. Jeżeli jednak opłaca się używać w niektórych miastach sprężony gaz miejski dla celów napędowych, przy czym 1 l objętości butli może pomieścić najwyżej 800—1000 kal. to tutaj powinna ta sprawa znacznie lepiej wyglądać, gdyż 1 l pojemności będzie mieścił powyżej 4000 kal. Przy tym ceny energii w gazie świetlnym i mieszance alkoholowo etylenowej nie powinny bardzo od siebie odbiegać.

Takie zastosowania etylenu wydają się już to na podstawie doświadczeń już to na podstawie przewidywań możliwe do przeprowadzenia już w czasie pokojowym. Są to propozycje wymagające dalszego opracowania w skali praktycznej. Przedstawiamy je na zjeździe w nadziei wywołania na ten temat dyskusji, która mogłaby wpłynąć korzystnie na dalszy rozwój omawianych tutaj zagadnień.

Inż. TADEUSZ W. JEZIERSKI

Rola pracownika naukowego w kształceniu naszych przyszłych Inżynierów Chemików

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 r. na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Sprawa metodyki kształcenia w szkołach akademickich mało jest poruszana publicznie. Gra tu zasadniczą rolę kwestia tak cennej swobody w pracy badawczo-dydaktycznej, którą zapewniają ciału profesorskiemu statuty szkół akademickich. Jednak zagadnienie metod nauczania nabiera szczególnego znaczenia w naszych warunkach, a to dzięki: *a*) wielkiej liczbie studentów w stosunku do liczby personelu nauczającego, *b*) niedostateczności środków finansowych, które pozwoliłyby zmienić ten stosunek na lepszy, *c*) słabemu na ogół przygotowaniu młodzieży szkolnej do samodzielnej pracy w szkole wyższej. Pomiędzy rygorem stosowanym w szkołach ogólnokształcących, a znaczną swobodą w studiowaniu, z którą spotyka się maturzysta na ławie uniwersyteckiej, istnieje tak znaczna różnica, że szereg jednostek obdarzonych mniejszym zasobem energii, woli czy też pracowitości, a przede wszystkim niedostatecznie przygotowanych do pracy samodzielnej, pada jej ofiarą. Szkoły akademickie przygotowują przyszłych kierowników administracji państwowej, różnych dziedzin życia społecznego i zawodowego, a więc ludzi obdarzonych wiedzą, wolą, siłą charakteru. Dlatego uczelnie wyższe muszą dokonywać selekcji swych wychowanków, jednak w poczuciu zarówno pożytku ogólnospołecznego jak i obowiązku wydobycia możliwie wszystkich wartości, które tkwią w poszczególnej jednostce-studencie. Rola pracownika naukowego staje się bardzo trudna, gdyż spada na niego nie tylko ciężar kontroli wiadomości i pomoc w zdobywaniu wiedzy przez studentów, lecz i pewne wartościowanie człowieka. Z tych względów słuszne jest poruszenie zagadnienia metod, którymi w pracy dydaktycznej może się kierować personel nauczający szkoły akademickiej.

Z metod tych należy podkreślić trzy następujące. 1. Pozostawienie młodzieży samej sobie, własnym, zupełnie samodzielnym studiom; rola personelu nauczającego ogranicza się do wykładu, dostarczania tematu pracy, wreszcie sprawdzania — egzaminowania studiującego z nabytego zasobu wiedzy. 2. System, który w ogólnych zarysach przypomina ten, który panuje w szkole ogólnokształcącej; student jest systematycznie kontrolowany w czasie nauczania i to w formie podobnej jak uczeń przez nauczyciela w szkole średniej. 3. Studia samodzielne młodzieży akademickiej, oparte o współpracę z personelem nauczającym, który pełni tu rolę nie tylko wykładowcy i egzaminatora, lecz jednocześnie i starszego towarzysza pracy, nastawiającego młodego adepta wiedzy tak, aby ten ostatni możliwie pogłębiał swoje wiadomości.

Z tych trzech systemów nauczania 1-szy można stosować tylko względem tych, którzy odznaczają się dużą inteligencją i pracowitością, a jednocześnie nabyli w szkole ogólnokształcącej dostateczne podstawy do samodzielnej pracy. Taką metodę można stosować albo w stosunku do najwybitniejszych jednostek od początku ich studiów, albo też szerzej, w stosunku do tych, którzy są bliscy ukończenia wyższej uczelni. W naszych obecnych warunkach, przy licznym napływie młodzieży, często niedostatecznie przygotowanej do samodzielnych studiów, przy tym niezamożnej, a więc dążącej do możliwie szybkiego otrzymania dyplomu celem zarobkowania, nie należy się spodziewać od tej metody dodatnich rezultatów.

Metoda 2-ga stosowana w uczelniach amerykańskich pociąga za sobą nieodzownie udział bardzo licznego personelu nauczającego o kwalifikacjach dydaktycznych. Gdybyśmy chcieli tego rodzaju system wprowadzić do naszego szkolnictwa akademickiego, należałoby parokrotnie zwiększyć liczbę obecnie pracujących profesorów i asystentów. Już same względy finansowe przekreślają możność egzystencji tej metody w polskim szkolnictwie akademickim.

3-cia metoda, oparta o współpracę, koleżeńskie kierownictwo ze strony nauczających w stosunku do studentów, daje możność młodzieży szybkiego wżycia się w samodzielne studia, rozwija indywidualne zdolności, pobudza do szlachetnej rywalizacji na polu zdobywania wiedzy. Metoda ta, oparta o seminaria, dyskusje, rozmowy, nie jest nowa. Znał ją dobrze świat starożytny. Dziś istnieje, znajdując coraz szersze prawo obywatelstwa we wszystkich krajach z Anglią na czele. Nie trzeba szczegółowo podkreślać walorów tej metody dla studiów przyszłych inżynierów chemików. Wiedza chemiczna ulega ciągłemu i coraz szybszemu rozrostowi; zmienia się nie tylko ilość, lecz i jakość: powstają nowe prawa, które obalają dawne pojęcia chemiczne, następuje wytłumaczenie nowych zjawisk chemicznych. Wszystko to nie

ogranicza się tylko do dziedzin wiedzy teoretycznej, lecz ma nieraz decydujący wpływ na kierunek i rozwój przemysłu chemicznego. Bez zdobycia umiejętności prowadzenia samodzielnych badań, czy to naukowych, czy technicznych, nie ma prawdziwie twórczego chemika.

Wprowadzenie do szkół akademickich metody 3-ciej, którą należałoby nazwać „metodą kierowniczej współpracy", pociąga za sobą konieczność zwiększenia liczby personelu nauczającego. W naszych warunkach, przy stosunkowo skąpych środkach materialnych szkolnictwa wyższego, niskich opłatach studenckich, przeciążeniu pracą obecnego ciała nauczycielskiego, system ten, zdawałoby się, nie może mieć nadziei na powszechne wprowadzenie. Lecz jest pewna możliwość, a nawet konieczność: odciążenie personelu naukowego od licznych czynności biurowo-administracyjnych. Fakt, że chemicy naukowcy w naszych politechnikach (i nie tylko politechnikach) tracą tak wiele czasu na prace administracyjne, jest rzeczą karygodną. Przerzucając większą część obowiązków tego rodzaju na urzędników, osiągnie się: 1. właściwe wykorzystanie sił pracowników naukowych do czynności, którym się poświęcili, a więc badaniom naukowym i pracy dydaktycznej, 2. celowe zużycie kapitału, który został wyłożony na kształcenie naukowców, 3. zastąpienie stosunkowo droższego, a przy tym mniej wykwalifikowanego w czynnościach administracyjnych pracownika naukowego przez tańszą biurową siłę wykonawczą. Reforma tego rodzaju zwiększyłaby znacznie ilość czasu, którą naukowcy mogliby zużyć na prace naukowe i dydaktyczne. W ten sposób urzeczywistniałaby się rola personelu nauczającego szkół akademickich, jako zespołu ludzi, których celem jest nauka i dydaktyka. Na tych naukowców czekają liczne rzesze młodzieży akademickiej, wśród której jest około tysiąca tych, którzy mają zostać w przyszłości inżynierami-chemikami.

Prof. WŁADYSŁAW VORBRODT
Kraków

W sprawie wykorzystania krajowych fosforytów[1])

Jak wynika ze sprawozdania z Zebrania dyskusyjnego w sprawie krajowych surowców fosforowych, zamieszczonego w lutowym numerze „Przeglądu Chemicznego", kwestia wykorzystania tych surowców w postaci mączki nawozowej poruszona została tylko mimochodem, głównie w dyskusji nad referatami. Ponieważ od lat piętnastu teoretycznie i praktycznie zajmuję się właśnie możliwością stosowania w celach nawozowych mączki z naszych fosforytów, pragnę więc kilka słów tu dorzucić.

Przede wszystkim muszę wyjaśnić, że wspomniane przez inż. Czarneckiego „badania prof. Vorbrodta" nie były bynajmniej prowadzone przeze mnie, ale przez Komisję Fosforytową Związku Rolniczych Zakładów Doświadczalnych R. P., specjalnie powołaną do życia w 1927 r. dla badań nad wartością nawozową krajowych mączek fosforytowych. Pod kierunkiem tej Komisji na całym terenie Kraju przez 4 lata prowadzone były doświadczenia, a wyniki ich przesłane zostały do mnie przez kierowników zakładów doświadczalnych, uczestniczących w tej akcji i przeze mnie były opracowane w postaci kilku publikacji[2]). O ile mi wiadomo, są to jedyne publikacje wyników otrzymanych w liczniejszych kilkuletnich doświadczeniach. Przytoczę z nich tylko tyle, że mączka fosforytowa rachowska, użyta pod żyto już w pierwszym roku dała średnią zwyżkę plonu ziarna wynoszącą 3/4 zwyżki, otrzymanej na równej dawce tomasówki; natomiast na podstawie plonów, uzyskanych w dwóch oddzielnych trzyletnich seriach doświadczeń polowych oraz w kilkuletnich doświadczeniach łąkowych, założonych w szeregu miejscowości na różnych glebach można było przyjąć, że wartość zastosowanej mączki fosforytowej rachowskiej wynosiła 2/3 wartości tomasówki. Tak więc liczby te mocno odbiegają od oszacowania inż. Schaetzla, opartego widocznie na innych doświadczeniach, bliżej mi nie znanych.

Zużytkowanie naszych fosforytów w postaci mączki nawozowej wydaje mi się obecnie najracjonalniejsze z różnych względów. Przede wszystkim jest to nawóz bardzo tani i tanim być może, skoro jego przygotowanie wymaga tylko mielenia, a odpadają wszelkie koszty, związane z jakąkolwiek inną przeróbką fosforytów, która też zresztą wymaga i mielenia. A więc odpadają i wysokie koszta instalacji i potem samej produkcji. Zresztą wszelkie te inne sposoby otrzymywania nawozów fosforowych z naszych fosforytów są dopiero w stadium opracowywania, nie wiadomo więc, o ile będą opłacalne, a mączkę fosforytową mo-

---

[1]) Uwagi dyskusyjne w związku ze sprawozdaniem z zebrania fosforytowego Sekcji Przem. Nieorg. Patrz Przegląd Chemiczny 2. 98. (1938).

[2]) Ostatnia publikacja wydana została w 1931 r. p. t. „Mączka z fosforytów krajowych jako nawóz".

żemy dawać rolnikom od razu i teraz. Co dotyczy możliwości fałszowania mączki fosforytowej, która zresztą istnieje i przy innych nawozach, to z tym walczyć wszak można na mocy istniejących od lat sześciu „Ustawy o sprzedaży nawozów sztucznych“ oraz „Rozporządzenia o sprzedaży nawozów sztucznych“. Gwarantowanie określonego stopnia miałkości mączki fosforytowej możnaby łatwo wprowadzić, jako uzupełnienie do wzmiankowanego Rozporządzenia. Nadmienię, że gdy swego czasu wydawałem opinię o projekcie tego Rozporządzenia, to podkreśliłem konieczność wprowadzenia takiej gwarancji.

Wielki nacisk należy położyć na dwie nader ważne właściwości mączki fosforytowej, których nie posiada wiele nawozów, znacznie od niej droższych. A mianowicie podczas przechowywania żadne zmiany niepożądane w niej nie zachodzą, podczas gdy różne inne nawozy wymagają bardzo umiejętnego przechowywania, gdyż ich wartość nawozowa łacno może się obniżyć. A po drugie, po wprowadzeniu do gleby mączki fosforytowej zawarty w niej fosfor zostaje uruchomiony przez działanie różnych czynników glebowych i dzięki temu staje się coraz bardziej dostępnym dla roślin, podczas gdy np. przy użyciu superfosfatu, szczególnie na pewnych typach gleb, następuje wręcz przeciwnie osłabienie przyswajalności zawartego w nim fosforu i to niekiedy bardzo znaczne. Dzięki tej swojej właściwości mączka fosforytowa stanowi typowy nawóz o długotrwałym działaniu.

Oczywiście, że dobrego skutku przy użyciu mączki fosforytowej spodziewać się można w pewnych z góry określonych przypadkach, ale to samo dotyczy i innych kupnych nawozów, a przy stosowaniu mączki fosforytowej ryzyko w razie nieumiejętnego zastosowania jest mniejsze z racji niskiej jej ceny.

Dodać jeszcze należy, że wkładanie większego kapitału w instalacje do przeróbki fosforytów wskazane może być tylko pod warunkiem, że zapewniona będzie łatwa eksploatacja złóż fosforytowych na dłuższą metę, aby ta przeróbka mogła się opłacić. Dopóki to nie jest stwierdzone, wyzyskanie złóż powinno iść po linii najmniejszego oporu, a tą jest otrzymywanie mączki nawozowej.

Prof. Dr JULIAN TOKARSKI

Uwagi do dyskusji nad referatem „Surowce fosforowe polskie“[1])

Z powodów ode mnie niezależnych nie mogłem w dniu 12 grudnia 1937 r. ani wygłosić osobiście referatu o surowcach fosforytowych Polski, ani też wziąć udziału w niezmiernie interesującej dyskusji, jaka rozwinęła się nad tak ważnymi problemami w owym dniu w Katowicach.

Po zapoznaniu się szczegółowym ze sprawozdaniem Zebrania dyskusyjnego w sprawie surowców fosforowych nasunęły mi się pewne uwagi, które dzięki uprzejmości redakcji Przeglądu Chemicznego pozwalam sobie poniżej zestawić:

1. Prace nad złożami fosforytowymi w Niezwiskach były zorganizowane w ten sposób, by można było dać na ich podstawie możliwie ścisłą odpowiedź na każde pytanie, dotyczące ich praktycznego zużytkowania. Prace te wykonywane przez kilka lat przez kilkunastu poważnych badaczy, zostały poprowadzone w następujących kierunkach:

a) Wykonano szczegółowe zdjęcia geologiczne Niezwisk i ich okolicy na przestrzeni 30 km². Z tej powierzchni wybrano 8 km² dla szczegółowych badań górniczych. Wśród tych badań wybito 10 sztolni à 60 m. Każdy metr bieżący tych sztolni zbadano szczegółowo mineralogicznie i chemicznie przez wykonanie kilkuset analiz.

b) Wykonano szczegółowe próby koncentracji surowca w skali laboratoryjnej i półfabrycznej. Odpowiedni aparat koncentracyjny, pracujący ze średnią wydajnością (w zależności od złoża) 68% P_2O_5 w stosunku do wsadu, został opatentowany.

c) Zorganizowano specjalne studia nad użytecznością koncentratu, które wykazały z jednej strony możliwość uzyskania ze surowca niezwiskiego superfosfatu 14%-wego (próba skali fabrycznej na dwóch wagonach) z drugiej zaś mączki fosforytowej, która mogłaby być użyta w zastępstwie drogiej tomasyny.

d) Zorganizowano doświadczenia poletkowe i polowe, mające na celu wykazanie stosowalności mączki fosforytowej w zastępstwie tomasyny. Odnośne próby wypadły dodatnio.

Wykonane w ten sposób wszechstronne próby dały wynik w całości pozytywny. W żadnym odcinku fosforytowym Polski nie było dotąd

[1]) Patrz: Zebranie dyskusyjne Sekcji Przem. Nieorg. Z. I. Ch. w sprawie krajowych surowców fosforowych. „Przegląd Chemiczny“ 2. 98. 1938.

tak celowo podjętych wszechstronnych badań. Eksploatacja złoży rachowskich została podjęta bez szczegółowych badań wśród „gorączki fosforytowej“ i przede wszystkim wśród kalkulacji na dobrą koniunkturę. Jest rzeczą konieczną, by we wszystkich odcinkach Polski, gdzie występują złoża fosforytowe były przeprowadzone fachowe badania na wzór niezwiskich.

2. Niezwiska nie leżą w terenie górzystym. Odnośne studia nad trasą kolejową, wykonane w swoim czasie z ramienia Ministerstwa Komunikacji wykazały, iż najkorzystniejsze połączenie kolejowe może być uzyskane w kierunku do Korszowa pod Kołomyją (23 km). Był wówczas projekt, by budowa tej linii kolejowej odbyła się na koszt Państwa, które mogło mieć tutaj zainteresowanie ogólnogospodarcze oraz strategiczne.

3. Twierdzenie, że stosowanie mączki fosforytowej jako nawozu jest szkodliwe gospodarczo z powodu za małej rozpuszczalności P_2O_5 jest niezrozumiałe wobec znanej już powszechnie w Polsce i za granicą jej wartości nawozowej oraz jej wzastającego zastosowywania. Należałoby raczej zastanowić się nad tym czy superfosfat nie jest już dziś przestarzałą formą nawozu, która daje wprawdzie w sprzedaży dobre zyski, powoduje jednak duże straty kwasu fosforowego w glebie. Mogłyby tutaj w tym kierunku dostarczyć materiału analizy gleb nawożonych tym środkiem. Wobec zawartości w każdej glebie nadmiernych ilości, w stosunku do nawożonego superfosfatu, koloidalnych związków żelaza i glinu, zachodzi pytanie czy ten środek nawozowy nie ulega tutaj w znacznym procencie zamianie na fosforan trójwapniowy. Należy tu również wziąć pod uwagę właściwości biochemiczne korzeni roślinnych, które powodują być może, że superfosfat jest dla nich pokarmem nie potrzebnie łatwo w wodzie rozpuszczalnym. Wiadomo, iż korzenie roślin mogą drogą biochemiczną zaatakować nawet najtrudniej rozpuszczalne składniki skalne, przyczyniając się w ten sposób do ich wietrzenia chemicznego.

4. Energiczna współczesna eksploatacja wysoko procentowych surowców nieorganicznych musi doprowadzić z czasem do ich zniknięcia z powierzchni ziemi. Zadaniem technologii chemicznej jest opracowanie metod zużytkowywania średnio i niskoprocentowych surowców. Bywa i tak, że eksploatuje się i zużytkowuje się surowiec wysoko procentowy obok nisko procentowych. Dla przykładu wymienię niezmiernie interesujący fakt następujący: mimo odkrycia nadzwyczaj bogatych złoży fosforytowych w Marokko francuskim, kopalnie belgijskie, (Mons, Hyon Ciply) założone w nader trudnych warunkach geologicznych i dostarczających surowca nisko procentowego, prosperują nadal dobrze, a nawet — jak to miałem możność stwierdzić dwukrotnie osobiście — eksportują swój towar do Francji.

Czas najwyższy, by naśladować pracowitych Belgów, wyzbyć się uprzedzeń dyktowanych niejednokrotnie złą wolą lub co najmniej niezrozumieniem zagadnienia oraz by przystąpić do uruchomienia krajowego kopalnictwa fosforytowego na podstawie rozważań rozumnych i szczerze obiektywnych.

Inż. JÓZEF MILEWSKI

Zjazd w Sandomierzu

Tegoroczny, VII z kolei doroczny Zjazd Delegatów Związku Inżynierów Chemików R. P. został zwołany na dzień 2 maja do Sandomierza. Wybór tego miasta nie jest oczywiście przypadkowy: jest on wyrazem zainteresowania i zrozumienia ze strony Związku Inżynierów Chemików jako organizacji, idei i zasad Centralnego Okręgu Przemysłowego.

Idea C. O. P. datuje się od mowy sejmowej Min. E. Kwiatkowskiego w lutym 1937 r., a więc liczy niewiele ponad rok, ale przez ten okres czasu wykazała swoją celowość i żywotność i znalazła odpowiednie zrozumienie w społeczeństwie. Ale samo zrozumienie nie wystarcza: społeczeństwo może i powinno udzielić idei C. O. P. poparcia. Wprawdzie sprawa C. O. P. jest przede wszystkim kwestią gospodarczą, a zatem najważniejszym dla niej jest poparcie ze strony tzw. sfer gospodarczych. Może się ono realnie wyrazić w budowaniu tam fabryk i zakładaniu przedsiębiorstw, tak jak to jest intencją Rządu, popierającego nowe przedsiębiorstwa w C. O. P. przez udzielanie im daleko idących ulg, przede wszystkim podatkowych [1]). Odpowiednia akcja przemysłu jest w toku — inna rzecz, czy w stopniu odpowiadającym intencjom Min. Kwiatkowskiego, ale na to społeczne czynniki nie mają żadnego wpływu. Wpływ idei C. O. P. na czynniki społeczne może być innego charakteru. Z wielkimi poczynaniami choćby napozór czysto gospodarczymi — najlepszym przykładem jest Gdynia — wiążą się pewne następstwa natury emocjonalnej, wkraczające w sferę zjawisk społecznych. To też znaczenie takich przedsięwzięć

[1]) Patrz Dz. U. R. P. z 15. IV. 1938.

dla pobudzenia w społeczeństwie pewnych sił twórczych jest równie ważne jak ich strona czysto gospodarcza. Te uruchomione społeczne siły twórcze stwarzają ogólną atmosferę, sprzyjającą poczynaniom gospodarczym. A że te siły twórcze powinny dziś u nas znaleźć się dla spraw gospodarczych, wynika to z głębokiego ujęcia zagadnienia przez Min. Kwiatkowskiego w jednym z jego przemówień sejmowych: „Nadszedł czas, w którym musimy skoncentrować wszystkie siły, w którym w niewątpliwej harmonii z olbrzymią większością społeczeństwa musimy położyć nacisk na zagadnienia gospodarcze i finansowe, gdyż one właśnie pozostały daleko w tyle poza rozwojem politycznych i organizacyjnych elementów naszego państwa".

Społeczne wtórne znaczenie C. O. P. polega na tym, że jest on pierwszym świadomym i konsekwetnym wysiłkiem, mającym na celu uprzemysłowienie kraju i zmniejszenie tą drogą bezrobocia.

Zagadnienie uprzemysłowienia kraju stało się dziś palącą koniecznością, równie palącą, jak była nią kiedyś potrzeba uniezależnienia się od obcych przez wybudowanie Gdyni. Wiemy dziś wszyscy, że Polska jest krajem ubogich i że całe rzesze naszej ludności, liczniejsze niż gdzie indziej, cierpią stałą i wyraźną nędzę. Sytuacja pogarsza się z roku na rok wskutek przyrostu ludności, sięgającego 400 000 głów rocznie, który nie znajduje zatrudnienia w istniejących warsztatach pracy. W tych warunkach koniecznością jest „aktywna" polityka gospodarcza, która — nie wyrzekając się prywatnej inicjatywy, ale rozumiejąc, że sama inicjatywa prywatna niewiele zdziałać może — dąży przez stwarzanie źródeł zatrudnienia takich jak roboty publiczne, budownictwo, nowe fabryki — do zmniejszenia bezrobocia, a jednocześnie do zwiększenia obrotów gospodarczych.

Pieniądze zarabiane przez dotychczasowych bezrobotnych idą przecież do dalszego obiegu, stworzona nowa siła nabywcza powoduje zwiększenie produkcji i zatrudnienia itd. Jak się mówi popularnie „koło zaczyna się kręcić".

Dziś znaczenie aktywnej polityki gospodarczej jest doceniane nawet w takim klasycznym kraju gospodarki liberalnej, jak Anglia. U nas niestety aż do objęcia Ministerstwa Skarbu przez Min. Kwiatkowskiego w 1935 r. nie było zrozumienia dla tych spraw. Widocznym znakiem polityki „liberalnej" było płacenie długów zagranicznych ze skrupulatnością zupełnie niewspółmierną do naszego ubóstwa. To też złoto z Banku Polskiego płynęło nieprzerwaną strugą za granicę, mimo, że przykład zagranicy mówił dawno, że przez ograniczenia dewizowe trzeba temu kres położyć. Zrobił to dopiero Min. Kwiatkowski.

Obecna polityka gospodarcza Min. Kwiatkowskiego idzie w kierunku ożywienia produkcji, zwiększenia potencjału przemysłowego kraju i zachęcania prywatnych przedsiębiorców do inwestowania w przemyśle. Te przesłanki znalazły swój wyraz w poczynaniach na terenie C. O. P.

Jak wiadomo, idea C. O. P. ma przede wszystkim podkład wojskowy. Datuje się ona jeszcze od r. 1921, od inicjatywy Marszałka Piłsudskiego, który wówczas już zapoczątkował „trójkąt bezpieczeństwa" w okolicach Radomia, gdzie powstawały fabryki wojenne. C. O. P. jest rozszerzeniem tej zasady, rozszerzeniem nie tylko w sensie geograficznym, ale również rozszerzeniem w tym sensie, że C. P. O. ma być nie okręgiem przemysłu wojennego, a przemysłu wogóle, a więc przemysłu luźno związanego z potrzebami wojennymi, jak przemysł metalowy, chemiczny lub żywnościowy. Oczywiście, że przy dzisiejszych metodach prowadzenia wojny każda fabryka ma znaczenie w wypadku wojny, to też powiązanie idei obronności z ideą uprzemysłowienia jest w naszych warunkach podwójnie korzystne.

Niektórzy krytycy C. O. P. podnoszą zastrzeżenia przeciw stwarzaniu okręgu przemysłowego z dala od naszych najobfitszych i najtańszych źródeł energii, tj. kopalń węgla kamiennego. Oczywiście, że produkcja u źródeł energii byłaby tańsza, ale nie zapominajmy, że względy wojskowe przeważają w danym wypadku nad względami gospodarczymi i one decydują.

Wbrew zatem tym krytykom — nielicznym zresztą, a rekrutującym się z pośród ekonomistów, nieprzejednanych fanatyków „ekonomii liberalnej", których żaden przykład gospodarki „powojennej" niczego nie nauczył — trzeba, aby wysiłek Rządu, związany z montowaniem C. O. P., był należycie oceniony i aby wśród społeczeństwa panowała ta życzliwa atmosfera zrozumienia i poparcia, która choć nie bezpośrednio, ale pośrednio może przynieść dla samej akcji wielkie korzyści, jak tego mamy przykład na Gdyni.

To też związek Inżynierów Chemików zwołując tegoroczny Zjazd Delegatów do Sandomierza i przewidując następnie wycieczkę samochodową po C. O. P., chciał na swoim skromnym odcinku wykazać zrozumienie i solidarność dla poczynań Min. E. Kwiatkowskiego, swego długoletniego członka, ostatnio Członka Honorowego.

Wybór Sandomierza a nie innego miasta okręgu wynika z tego, że Sandomierz jest jak gdyby symbolem, stolicą okręgu, aczkolwiek sam nie jest żadnym ośrodkiem przemysłowym i na stworzenie większych zakładów przemysłowych warunków nie posiada (położenie na wysokim brzegu, gdy kolej znajduje się po przeciwnym niskim brzegu Wisły).

Tym niemniej Sandomierz, jeżeli nawet nie będzie zbiorowiskiem fabryk, będzie z racji środkowego położenia i posiadania portu wiślanego sercem i mózgiem okręgu.

Poza względami na propagandę gospodarczą Okręgu Centralnego warto jest poznać to bardzo ciekawe miasto. Kto raz był w Sandomierzu ten niewątpliwie pozostanie przyjacielem tego do niedawna zapomnianego miasteczka. Sandomierz jest jednym z najstarszych miast polskich, był już grodem w X wieku i miał potem czas swojej świetności. Jak pisze w swojej doskonałej książce o C. O. P. utalentowany pisarz M. Wańkowicz, miasto 700 lat temu było większe i znaczniejsze, niż obecnie. „Gdyby dziś przyszli Tatarzy, jak w 1260 r., nie wyrżnęliby tylu mieszkańców, ilu wówczas, gdyż teraz nie ma ich tylu".

Miasto jest niezwykle pięknie położone na wysokim brzegu Wisły, w malowniczej, pagórkowatej okolicy i posiada wiele cennych zabytków ze swojej przeszłości: kościoły, ratusz, resztki obwarowań miejskich. To też uczestnicy tego i innych zjazdów w Sandomierzu poza rezultatami obrad wyniosą miłe wrażenie z tego starego i pięknego miasta.

Urządzeniu liczniejszych zjazdów stoi na przeszkodzie, jak obecnie, trudność zakwaterowania większego grona przybyszów.

Należy mieć nadzieję, że odbycie Zjazdu na samym „froncie gospodarczym" będzie miało korzystny wpływ na wynik obrad i na ich owocność. Konieczność wydatniejszego zainteresowania społeczeństwa sprawami gospodarczymi powinna w pierwszym rzędzie dotyczyć działalności organizacji inżynierów i techników. Któż bowiem, jeśli nie technicy w szerokim znaczeniu tego słowa są najbardziej powołani do tego, aby współpracować przy zagadnieniach uprzemysławiania kraju. To też związki inżynierskie nie mogą spoczywać na laurach i to samo dotyczy Związku Inżynierów Chemików i jego działalności, choć zawsze zresztą była ona owocna.

Słusznym byłoby, aby propaganda gospodarcza w organizacjach inżynierskich była skoncentrowana i kierowana z „nadbudówki" tych związków, tj. Naczelnej Organizacji Inżynierów. Obserwacja wskazuje na to, że kierunek działalności N. O. I. nie jest zupełnie szczęśliwy. Istnieją wprawdzie daleko idące plany, ale tylko plany bez realizacji, co nawiasem można dodać, jest ogólną klęską naszego życia społecznego, — albo też działalność N. O. I. sprowadza się do niekończących się dyskusji na tematy raczej drugorzędne. To samo można powiedzieć zresztą i o reprezentacji techników, Naczelnej Organizacji Stowarzyszeń Techników (N. O. S. T.). Od czasu do czasu można było wyczytać w prasie, że delegacje, czy to N. O. I., czy N. O. S. T. były przyjmowane przez wysokich dostojników państwowych, gdzie wyrażały swoją „gotowość", względnie zapowiadały swoje „zamiary", ale niestety na tym się kończyło. N. O. I. zorganizowało kongres ogólno-inżynierski we Lwowie — kongres celowy i udany, jeśli chodzi o liczbę uczestników — który na razie jeszcze nie przyniósł realnych korzyści dla uprzemysłowienia kraju, jak to było zamierzone. Skutek jest tylko taki, że N. O. S. T. zapowiada na rok bieżący kongres techników pod analogicznymi hasłami i zamierzeniami.

W ubiegłym okresie z racji projektu nowelizacji i ustawy o tytule inżyniera cała energia zbiorowa organizacji inżynierów i techników poszła na zwalczanie i obronę projektu, dyskusje, na jałowe spory i na pisanie długich artykułów. Wskutek tego działalność efektywna, wydajna praca dla Państwa, realizacja owej „gotowości" i „zamiarów" zanikła względnie się zupełnie nie ujawniła.

I aczkolwiek męczące i przykre stało się u nas stałe powoływanie się na przykład zagranicy, a w szczególności Niemiec, to nie podobna nie wspominać o tym, jak wygląda działalność Verein Deutscher Ingenieure.

Ta potężna organizacja, grupująca inżynierów i techników nie według ich papierowych dyplomów, a według ich istotnych zainteresowań i sprawności, prowadzi wielką działalność wydawniczą, zajmuje się normalizacją techniczną, usprawnieniem technicznym, szkoleniem i doszkalaniem personelu technicznego na wszystkich szczeblach, współdziała ze szkolnictwem technicznym, rozwiązuje dla władz państwowych i wojskowych ścisłe problemy techniczne itd. nie tracąc czasu na jałowe i niecelowe dyskusje.

Krytyczne uwagi powiedziane wyżej nie dotyczą Związku Inżynierów Chemików, ale i nasz Związek odczuwa w niektórych swoich agendach „zmęczenie".

Zjazd w Sandomierzu musi iść w kierunku znalezienia i wysunięcia nowych ludzi, którzy by rozszerzyli dotychczasowe koło tych, którzy dla Związku pracowali. Zjazd musi również znaleźć nowe wytyczne dla działalności Związku, wytyczne które by dotychczasowy zakres uzupełniły i rozszerzyły. Zetknięcie się z C. P. O., zetknięcie się z nową rzeczywistością gospodarczą, z nowymi zadaniami winno program działalności Związku uzupełnić nowymi myślami i uczynić jego działalność tym bardziej przystosowaną do wymagań chwili bieżącej.

Sprawozdanie z posiedzeń Sekcji Kształcenia Chem. i Organizacji Prac Badawczych

Dnia 10 grudnia 1937 roku odbyło się zebranie organizacyjno-informacyjne Sekcji w obecności P. Prof. T. Miłobędzkiego, delegata Wydz. Chem. Politechniki Warsz. Na zebraniu zamierzenia Sekcji co do prac w przyszłości referowali Kol. Kol.: T. Jezierski — o kształceniu chemików na wydz. chem. politechniki, J. Ciechanowski — o kształceniu chemików w szkołach zawodowych, J. Pfanhauser — o chemicznych instytutach badawczych. W dyskusji, która wywiązała się po referatach przedstawiali swoje poglądy na poruszone tematy: PP. Prof. W. Iwanowski, Kączkowski, Urbański, Polanowski, i referenci.

Dnia 8 marca 1938 r. odbyło się zebranie Sekcji, na którym P. Prof. Inż. Cz. Grabowski wygłosił referat pt.: „Zagadnienie kształcenia chemików w zakresie inżynierii chemicznej". Prelegent omówił zadania inżyniera chemika w przemyśle i w instytutach badawczych ze szczególnym uwzględnieniem tych zagadnień, które oczekują inżyniera ruchu, częściowo i konstruktora współpracującego z inżynierem mechanikiem. W zależności od tych wymagań, jakie stawia inżynierowi przemysł należy odpowiednio szkolić inżyniera chemika. Stąd powstaje zagadnienie inżynierii chemicznej, jako nauki udzielanej w politechnikach. Do podstaw inżynierii chemicznej zalicza prelegent hydromechanikę, hydrauliczną teorię ciągu, termodynamikę. Należy postawić pytanie czy inżynier chemik ma być inicjatorem czy i konstruktorem-wykonawcą aparatury przemysłowo-chemicznej. Według referenta ta pierwsza dziedzina należy do inżyniera chemika, gdy druga jest dziedziną inżyniera mechanika. W dalszym ciągu P. Prof. Cz. Grabowski łącznie z Inż. S. Niewiadomskim zaznajomili zebranych z programem i sposobem nauczania maszynoznawstwa ogólnego i chemicznego w Politechnice Warszawskiej.

Brak czasu nie pozwala na uwzględnienie szerszego i głębszego ujęcia inżynierii chemicznej. Nie ma np. możności uwzględnienia nauki o materiałach. Z tych powodów referent uważa za konieczne utworzenie na Wydz. Chem. Politechniki Warsz. oddzielnej grupy inżynierii chemicznej a w związku z tym założenie nowej katedry z tej dziedziny wiedzy i obszernych oraz odpowiednio zaopatrzonych pracowni doświadczalnych.

W ożywionej dyskusji, która się rozwinęła po referacie wzięli udział prócz prelegenta PP. Kączkowski, Wojnicz-Sianożęcki, Urbański, Brzozowski, Szymankiewicz, Polanowski, Niewiadomski, Koss, Jezierski. Zebrani zgodnie wyrazili pogląd o konieczności szerszego uwzględnienia inżynierii chemicznej na wydziałach chemicznych naszych politechnik, co wymaga tworzenia nowych katedr i dobrze zaopatrzonych pracowni doświadczalnych. Bez tego sprawa racjonalnego kształcenia inżynierów chemików nie posunie się naprzód.

Sekcja Kształcenia Chem. i Organizacji Prac Badawczych zwraca się w związku z odczytem P. Prof. Cz. Grabowskiego „Zagadnienie kształcenia chemików w zakresie inżynierii chemicznej" zarówno do Zarządów Sekcji Fachowych jak i Kolegów członków Związku I. Ch. o nadsyłanie pod adresem Sekcji Kształcenia Chem. (Warszawa, Krucza 14 m. 1) wszystkich swych uwag, tyczących się nauczania inżynierii chemicznej. Jest to sprawa bardzo ważna i dlatego zwracamy się do Sz. Kolegów z gorącym apelem o współpracę nad tym zagadnieniem.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Polska

Wielki piec „A" Huty Piłsudski uzyskał w dniu 4. III. 1938 r. produkcję 420 t surówki na 24 godz., a wielki piec „VII" Huty Pokój w dniu 16. III. 1938 r. 450 t. Liczby te stanowią rekordy nienotowane dotąd w hutnictwie polskim; największe piece na Śląsku dawały dotąd do 300 t/24 godz., przeciętna zaś produkcja wynosi 150—180 t/24 godz. W r. 1913 średnia wydajność wielkiego pieca na Śląsku była 90 t/24 godz. *P.*

* * *

Dnia 3 kwietnia 1938 r. odbyło się poświęcenie nowootwartej, przebudowanej i gruntownie zmodernizowanej kopalni węgla „Wanda" w Nowym Bytomiu, należącej do S. A. Godula. Projektowana jest budowa koksowni przy tej kopalni. *P.*

* * *

W stalowni Huty Baildon uruchomiono nowy piec elektryczny. *P.*

* * *

Przywóz celulozy wzrósł w ostatnim roku do 22 900 t wobec 10 400 t w roku poprzednim. *Red.*

Ze świata

Ukazało się zestawienie statystyczne produkcji i zużycia metali nieżelaznych, publikowane corocznie przez Metallgesellschaft A. G. (Frankfurt). Produkcja światowa najważniejszych metali w r. 1936 w porównaniu z poprzednimi okresami przedstawia się następująco (w tys. t):

	1913	*1929*	*1932*	*1936*
ołów	1 186	1 740	1 151	1 467
miedź	1 018	1 895	932	1 698
cynk	1 001	1 457	783	1 472
cyna	132	195	108	187
aluminium	65	282	154	366

Spożycie w ostatnich latach wzrastało szybciej niż wytwórczość i w większości przypadków przekroczyło liczby z 1929 r. Szczególnie silny wzrost zużycia wykazują magnez, kadm i nikiel:

	1929	*1936*
magnez	2 tys. t	20 tys. t
kadm	1,7 „	3,2 „
nikiel	62 „	95 „

Wzrost produkcji nie nadążający za spożyciem z powodu likwidowania zapasów, zaznaczył się jednak bardzo wyraźnie w wielu punktach. Do takich należy wydobycie ołowiu i cynku w Kanadzie, korzystające z preferencyjnej polityki imperium brytyjskiego, wzmożona produkcja miedzi w Kanadzie, jako produktu ubocznego przy wydobyciu niklu i złota. W Azji zanotować należy wydobycie boksytu w Indiach Holenderskich i wzrost produkcji ołowiu miedzi i cynku w Rosji azjatyckiej. Wzrosła także w porównaniu z 1929 r. produkcja japońska. W Afryce powiększyło się znacznie wydobycie miedzi w Rodezji oraz cyny w Kongo belgijskim, natomiast górnictwo cynkowo-ołowiane w północno-afrykańskich koloniach francuskich jest dalej w depresji.

W Europie postępy dotyczą głównie hutnictwa i rafinacji aluminium (w Niemczech) i miedzi (Niemcy, Anglia, Belgia, Rosja). Wzrost wydobycia rud można zanotować w Jugosławii. Charakterystyczne są zmiany w wydobyciu boksytu: Francja, która w 1929 r. miała 61% produkcji europejskiej w 1936 r. dostarczyła tylko 34%. W Grecji wydobycie boksytu wzrosło z 6,3 tys. t na 86 tys. t, na Węgrzech z 115 tys. t na 360 tys. t. Rosja w 1929 r. nie produkowała boksytu wcale, w 1936 r. 200 tys. t (Glückauf, 74, 43—45, 1938 r.). *P.*

Anglia

W Anglii i Niemczech są prowadzone próby wytapiania surówki na kwaśnym żużlu ($CaO : SiO_2 = 0,8 — 1,0$, zamiast 1,25). Daje to przy przetapianiu rud ubogich w Fe a zawierających dużo krzemionki znaczne oszczędności na topnikach i na koksie. Surówka z takiego wytopu zawiera dużo siarki (do 0,40%) i musi być odsiarczana po spuście sodą lub mieszaniną sody i wapniaka (0,5 — 1,0%). Metoda ta ma znaczenie także dla Polski. *P.*

* * *

Fma Courtaulds Ltd. uruchomiła wielkie zakłady dla otrzymywania wełny z kazeiny. Produkcję oparto na własnej metodzie. Kazeina ma być sprowadzana częściowo z Argentyny, częściowo z Nowej Zelandii. *Red.*

* * *

Wg informacji Ministerstwa Handlu zapotrzebowanie materiałów pędnych w Anglii wzrosło z 929 mil. galonów (1 galon = 3,79 l) w 1930 r. do 1 264 mil. galonów w 1936 r. a do 1 318 mil. galonów w 1937 r. *Red.*

Belgia

W Renaix powstała firma dla wykorzystania patentów fabrykacji lanitalu w Belgii. Towarzystwo zamierza otworzyć też zakłady dla przędzenia, tkania, apreturowania i barwienia włókien kazeinowych w mieszaninie z innymi. Produkcja lanitalu ma być podjęta jeszcze tego lata. Kazeinę ma się narazie sprowadzać z Holandii, następnie zaś ma być rozpoczęta własna produkcja. *Red.*

Holandia

Nowe zakłady aluminiowe fmy N. V. Aluminium Walsen Persbedrijven, których położenie nie jest jeszcze ostatecznie ustalone, mają zatrudnić początkowo 250—350 ludzi. Będą one produkować wyroby aluminiowe. Surowe aluminium ma wytwarzać firma N. V. Nederlandsche Aluminium Mij. *Red.*

* * *

W lutym została uruchomiona w Surhuistervenn nowa wytwórnia kazeiny dla przemysłu tekstylnego. Łączna produkcja kazeiny dla tych celów wyniosła w styczniu br. 105 t. Od podjęcia we wrześniu 1937 r. tej produkcji otrzymano 500 t kazeiny, a przerobiono 18 000 t zbieranego mleka. *Red.*

Japonia

Tokio Gas K. K. buduje w Tsurumi gazownię i fabrykę, która będzie przerabiać produkty uboczne. Produkcja benzolu ma wynosić 15 000 t rocznie. *Red.*

* * *

Fma Nippon Chisso Hiryo K. K. uruchomi wkrótce nową fabrykę kwasu octowego podnosząc przez to produkcję własną tego kwasu do 800 t miesięcznie. *Red.*

* * *

Fma Toyo Koatsu Kogyo K. K. zacznie produkować nawozy w ilości 50 000 t rocznie *Red.*

Łotwa

W ubiegłym roku wyprodukowano 118 000 hl alkoholu w 61 gorzelniach. *Red.*

Niemcy

Od dwu lat prowadzone są badania w kierunku otrzymywania z pestek winogron oliwy technicznej i jadalnej. W ubiegłym roku zainstalowano w różnych okręgach nad Renem 25 maszyn, które rozdzielają pestki, szypułki i łupiny winogron odpodające przy wyrobie wina. W b. r. ilość tych maszyn podniosła się do 300. Na ich zakupno udzielano zasiłków. W ostatnim roku produkcja oliwy tą drogą wyniosła 40.000 l. Prócz tego bada się możliwości zużytkowania łupin winogron dla produkcji alkoholu, a szypułek dla produkcji barwników. *Red.*

* * *

Fma Thüringische Zellwolle A. G., Schwarza podjęła fabrykację wełny z kazeiny. Produkcja ma wynosić na razie 3 tony dziennie, a później ma być podniesiona. Kazeinę sprowadza się głównie z Śląska. *Red.*

Stany Zjednoczone A. P.

W roku 1937 były w budowie 3 nowe wielkie piece, budowane przez Inland Steel Co (już uruchomiony), Great Lakes Steel Corp. i Ford Motor Co. Wszystkie trzy są obliczane na 1000 ton produkcji dziennej. *P.*

* * *

Do właściwych władz wpłynęły dwa projekty ustaw, przewidujących przymus 10% dodatku alkoholu do materiałów pędnych. *Red.*

Szwajcaria

W pobliżu Neuchâtel powstaje fabryka kauczuku, która zostanie uruchomiona już w jesieni br. *Red.*

Szwecja

Zdolność produkcyjna fabryk sztucznego jedwabiu Fmy A. B. Svensk Konstsilke w Boras i w Norrköping ma być podwojona. *Red.*

* * *

Fabryka celulozy dla przemysłu sztucznego jedwabiu Fmy Svenska Celluloza A. B., która ma powstać w Svartwik ma produkować 40 000 t rocznie. Uruchomienie nastąpi w lecie br. *Red.*

Włochy

Fma Ilva Alti Formi Acciaiene d'Italia rozszerza koksownię w Piombino i Servola oraz otwiera nową przy swoich zakładach w Porto Ferraio. *Red.*

PRZEGLĄD LITERATURY

JAKOŚCIOWE OZNACZENIE AZOTANU OBOK AZOTYNU. *H. Schneider. Angewandte Chemie, 1937, Nr 49, str. 906.*

Opracowano nową szybką metodę wykrywania azotanu obok azotynu. Polega ona na tym, że w zimnym stęż. H_2SO_4 tylko NO_3' tworzy nitrobenzol, gdy NO_2' nie tworzy go. Natomiast NO_2' po dodaniu benzolu zabarwia mieszaninę kwasów silnie pomarańczowo, podczas gdy NO_2' i Br' wywołują jedynie słabe jasno zabarwienie kwasów.

Podano sposób wykonania próby. *Lig.*

WYDZIELENIE MAGNEZU JAKO SZCZAWIANU. *P. J. Elvig i E. N. Caley, Ind and Enginner. Chemistry Analit. Edit. 1937, Nr 12, T. 9, str. 558.*

Magnez można oznaczyć ilościowo, strącając go jako szczawian w 85% roztworze kwasu octowego. Osad przepraża się na tlenek i oznacza magnez wagowo. Celem oznaczenia miarowego szczawianu magnezu, można rozpuścić w kwasie siarkowym i zmiarować mianowanym nadmanganianem. Alkalia można oznaczać w przesączu po oddzieleniu magnezu zwykłymi metodami. *Lig.*

ELEKTROMETRYCZNA METODA OZNACZANIA SREBRA. *H. Robinson i H. Hugg. Ind. and Engin. Chemistry. Anal. Ed. 1937 r. Nr 12, T. 9, str. 565.*

Opisano elektrometryczną metodę oznaczania srebra. Srebro znajduje się w roztworze jako azotan i jest miarowane jodkiem potasu. Jedna z elektrod jest złota, druga węglowa nasycona kwasem azotowym. Metoda jest szybka i daje bardzo dokładne wyniki. Oznaczeniu przeszkadza jedynie pallad. Lig.

MIARECZKOWANIE AMIN AROMATYCZNYCH KWASEM AZOTAWYM. *J. Phillips i A. Lowy. Ind. and Engin. Chem. Analyt. Ed. 1937 r. Nr 8, str. 381.*

Ponieważ większość amin aromatycznych nie da się ilościowo zmiarować kwasem azotawym w ciągu krótkiego czasu zwykle używanym sposobem, opracowano metodę, w której stosuje się nadmiar azotynu sodowego i nadmiar ten odmiarowuje się mianowanymi roztworami chlorowodorku aniliny lub kwasu sulfanilowego, które szybko reagują z azotynem sodowym.

Miarowano w ten sposób cały szereg amin aromatycznych. *Lig.*

NOWA ODMIANA JODOMETRYCZNEGO OZNACZANIA SIARCZANÓW W WODZIE. *Wł. Skorecki, Archiwum Chemii i Farmacji. 3. 218—231. 1937.*

Dotychczasowe metody jodometrycznego oznaczania siarczanów w wodzie nie dawały dobrych wyników. Autor po przeprowadzeniu bardzo sumiennej pod względem teoretycznym krytycznej analizy dotychczasowych metod doszedł do wniosku, że odchylenia powstają dzięki:

1. rozpuszczalności chromianu barowego.
2. nietrwałości chromianu baru.
3. przealkalizowaniu roztworu przy wytrącaniu chromianu baru.

Aby usunąć powyższe błędy zastosował:

ad 1. dodatek nadmiaru dwuchromianu potasowego przez co uniknął błędu wynikającego z rozpuszczalności chromianu baru, (cofnięcie dysocjacji).

ad 2. mianowane roztwory chlorku baru i dwuchromianu potasowego i strącał chromian baru w czasie wykonywania oznaczenia.

ad 3. kolorymetrował granicę alkalizacji roztworu analizowanego.

Na podstawie tych obserwacyj autor opracował nową metodę, w której uprzednio oznacza się ilość użytego nadmiaru dwuchromianu potasu, a później przeprowadza się miareczkowanie w myśl ogólnie znanej metody. Ilość SO_4 na 1 litr H_2O oblicza się w następujący sposób: dla 100 cm^3 użytej próbki SO_4 mg/l = (a. m. — p) . 10. p = nadmiar $K_2Cr_2O_7$, a = ilość cm^3 $Na_2S_2O_3$, m = miano tiosiarczanu. Metodą tą można oznaczyć siarczany z dokładnością 0,2 mg/l. *S. S.*

OZNACZENIE MOLIBDENU W STALACH ZA POMOCĄ FOTOMETRU PULFRICH'A. *Eder A. Arch. Eisenhüttenw. 11, 185—187 (1937). Zreferow. z „Chem. Abstr.", 1938 Nr 2, str. 452.*

Opisano zmodyfikowane kolorymetryczne oznaczenie Mo za pomocą KCNS i $SnCl_2$ oraz podano dla przykładu wyniki uzyskane przy stalach o zawartości 0,10 do 0,80% Mo obok V, Co, Cu, To i Cb. Przedyskutowano krótko wpływ innych pierwiastków; na ogół nie przeszkadzają one w oznaczeniu. *Lig.*

ANALIZY POLAROGRAFICZNE. *Dr Hans Hahn (Duisburger Kupferhütte). Zreferow. z Chemiker-Zeitung, 1938, Nr 8/9, str. 77.*

Omówiwszy zalety analizy polarograficznej, podaje autor jej zasady i stosowane ostatnio aparatury. Dużą część obszernego artykułu poświęca technice analizy polarograficznej i szeregowi odnośnych przykładów.

Podaje wyniki i uwagi odnoszące się do analiz: tlenku cynku w litoponie, oznaczeń małych ilości miedzi ołowiu i kadmu w cynku oraz niklu i kobaltu w stalach. *Lig.*

USUWANIE ŁADUNKÓW STATYCZNYCH ZE SZKŁA. *F. W. Van Straten i W. F. Ehret. Ind. and Engin. Chem. (Analyt. Edit.) 1937, Nr 9, str. 443.*

Przedstawiono dającą się powszechnie zastosować metodę usuwania elektrostatycznych ładunków ze szkła przed zważeniem go. Stosuje się tu urządze-

nie do rozładowywania o wysokiej frekwencji — które to urządzenie można z łatwością stosować w większości wypadków. Przez modyfikację wielkości i kształtu elektrod można otrzymać dogodną strefę rozładowywania i w przeciągu czasu krótszego od jednej minuty zupełnie rozładować zwykłe zlewki szklane np. używane w makro i mikroanalizie.

Lig.

MAŁY PRZYRZĄD DO UŁATWIANIA DESTYLACJI W PRÓŻNI I POD CIŚNIENIEM ATMOSFERYCZNYM. *Josselin i Sousque. Documentat. Sci. 1937, str. 113.*

Celem uniknięcia pienienia się przy destylacji, autorowie polecają stosowanie wkładki ze spirali szklanej, którą wkłada się do szyjki kolby destylacyjnej. Spirala ta zwęża się ku dołowi. Tuż przy rurce odpływowej kolbki szerokość spirali dobrana jest do szyjki kolby. Dolny zwężony koniec spirali wystaje nieco do górnej części bańki kolby. *Lig.*

APARAT DO OZNACZANIA PUNKTU KRZEPNIĘCIA. *D. Quiggle, C. O. Tongberg i E. M. Fry. Industrial and Engineering Chemistry, Analit. Ed. 1937, Nr 12, T. 9, str. 579.*

Opis specjalnego aparatu do oznaczania punktu krzepnięcia, pozwalającego na nadzwyczaj dokładne określenie tego punktu. *Lig.*

REN W PRODUKCJI MOLIBDENIANU AMONU. *W. I. Bibikowa. Redkie metały. 1936. Nr 5, str. 25.*

Podczas prażenia rudy molibdenitu, zawierającego 0.00012% Re, w 550—650°, około 90% renu ulatnia się i przechodzi przez odpylacze. Odzyskać go można stosując worki wełniane. *Lig.*

KATALITYCZNE WŁASNOŚCI RENU. SPOSÓB OTRZYMYWANIA KATALIZATORÓW RENOWYCH. *M. S. Płatonow i W. I. Tomiłow. Żurn. Obszcz. Chimii. z Chem. Abstr. 1937, str. 6189.*

Metody otrzymywania katalizatora renowego. Katalizatory Re sporządza się metodą Haraldsena (C. A. 29—4282) i Noddacka (C. A. 23 — 4631) i bada procesem rozkładu alkoholu etylowego i Re_2 CH OH.

Katalityczny rozkład kwasu mrówkowego i alkoholu etylowego. Katalizator renowy, otrzymany uprzednio opisaną metodą i stosowany bez nośnika, katalizuje rozkład HCO_2 H na CO_2 i H_2O (w 100°, 150°, 175°, 230° i 250°, % rozłożonego HCO_2 H wynosił 8,7, 30,8, 57,6 i 100).

Rozkład alkoholu etylowego na katalizatorze renowym na nośniku ceramicznym biegnie w 2 kierunkach:

1. $C_2H_5OH \rightarrow H_2O + CH_3$ COOH i
2. $C_2H_5OH \rightarrow H_2O + C_2H_4$.

Pierwsza z tych reakcyj przeważa. Rozkład alkoholu etylowego badano w granicach 250—500°. Badano też wpływ śladów H_2S i AS_2O_3 na katalizator. Zauważono, że te zanieczyszczenia powodują wzrost aktywności katalizatora renowego. *Lig.*

METAL CER. WYTWARZANIE, WŁASNOŚCI I UŻYCIE. *R. Strauss (Metallwirtschaft, wrzesień 1937, str. 973/5).*

Metal ten może służyć do usuwania tlenu, wodoru, siarki i fosforu z żelaza i stali. Do tych celów najlepiej używać ceru w formie stopu, zawierającego 5—15% ceru, 25—60% glinu lub 5—15% wapnia, krzemu lub magnezu oraz 5—30% tytanu. Czasami używa się stopu 25—40% wanadu i 40% ceru do wytwarzania stali wanadowych. Omówiono własności pyroforycznych stopów żelazo-cer. *Lig.*

ZWIĄZKI ORGANICZNE Z CIĘŻKIM WODOREM. *Prof. Dr F. Adickes. Zreferow. z „Angew. Chemie", 1938, Nr 6, str. 93.*

Obszerny i wyczerpujący artykuł poświęcił autor związkom organicznym z ciężkim wodorem. Omówiono reakcje wymiany z deuterium i reakcje, gdzie deuterium wprowadzamy do drobiny innymi metodami niż drogą wymiany.

Omówiono również wpływ wprowadzenia deuterium do połączeń na bieg reakcyj.

Na ostatek zajmuje się autor aktywnością optyczną połączeń zawierających deuterium. *Lig.*

ŁOŻYSKA SEGMENTOWE Z NOWOTEKSTU. *A. E. G. V D. I. 1938 r., Nr 1, str. 27.*

W dziale ogłoszeniowym firma A. E. G. zamieszcza wzmiankę o łożyskach segmentowych z nowotekstu.

Łożyska te składają się z poszczególnych segmentów wyciętych wzdłuż osi łożysk.

Autor sprawozdania tłumaczy przyczyny wyższości łożysk segmentowych z nowotekstu nad zwykłymi łożyskami nowotekstowymi. Dlatego też te pierwsze znajdują coraz większe zastosowanie.

Artykuł ilustrowany jest rysunkami objaśniającymi budowę takich łożysk segmentowych. *Lig.*

ŁOŻYSKA ZE SZTUCZNEJ ŻYWICY W MŁYNACH ROZDRABNIAJĄCYCH TWARDE MATERIAŁY. *Engineering an Mining Journal, 1937, Nr 10, str. 43. Zreferowane: z „Deutsche Technik", 1938, str. 95.*

Notatka omawia korzyści, jakie wynikają z zastąpienia łożysk metalowych łożyskami z materiałów prasowanych, specjalnie w wypadku młynów rozdrabniających twarde materiały. Łożyska metalowe muszą być obficie smarowane, gdyż kurz zanieczyszcza smary i może stać się powodem poważnych uszkodzeń. Z drugiej strony smary zanieczyszczają zmielony produkt (np. rudę przeznaczoną do flotacji).

Trudności te odpadają przy zastosowaniu łożysk z materiałów prasowanych, gdyż te mogą być smarowane wodą i utrzymywane stale w zupełnej czystości. Trudniejszy rozruch związany z używaniem łożysk tego typu można usunąć, uruchamiając nieco wał za pomocą specjalnego urządzenia hydraulicznego. *Lig.*

ELEKKTRYCZNOŚĆ TARCIOWA W BUDYNKACH, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ISKIER ZAPALAJĄCYCH W ZAGROŻONYCH WYBUCHEM MIEJSCACH FABRYK I SKŁADÓW. *W. Starck i H. Gross. Elektrotechnische Zeitschrift 1937, Nr 27, str. 738.*

Występowanie elektryczności tarciowej w wielu wypadkach prowadzi do wybuchów i zapaleń. Autorowie podają kilka przykładów występowania elektryczności tarciowej w życiu codziennym, w sklepach i biurach. Ponadto podają przykłady wybuchów w fabrykach, spowodowane przez elektryczność tarciową.

Przykłady: 1. W fabryce drutu znajdował się zbiornik z benzyną zanieczyszczoną roztworem gumy. W benzynie tej leżała szmatka wełniana. Robotnik po umyciu rąk w benzynie, począł wycierać je szmatką i w tym momencie nastąpiło zapalenie. Jako powód przyjąć należy elektryczność statyczną, mianowicie benzyna zanieczyszczona roztworem gumy, ładuje się szczególnie łatwo. Przy wyciąganiu szmatki z benzyny, nastąpiło rozdzielenie ładunków, benzyna naładowała się pozytywnie, szmatka ujemnie. Przy pocieraniu ręki szmatką, nastąpiło wyładowanie w postaci iskry. Robotnik zmarł wskutek oparzeń.

2. Drugi z opisanych wypadków zdarzył się w fabryce skór sztucznych, gdzie na końcu maszyny znajdowało się płótno, o które tarły druty stalowe. Po usunięciu drutów, zjawisko elektryczności statycznej przestało występować.

3. W jednym z dużych sklepów berlińskich klientela damska skarżyła się, iż przy próbowaniu ubrań, szczególnie na podszewce jedwabnej lub futrzanej, odczuwa ukłucia szpilek zapomnianych w ubraniu. Jak stwierdzono, ukłucia te pochodziły od wyładowań elektrostatycznych. Ładunki elektrostatyczne wytwarzały się przy przechodzeniu po grubym wełnianym dywanie, którym sklep był wyłożony.

Celem zapobieżenia elektryczności statycznej, należy dbać o należyte przewietrzanie i wilgoć we wszystkich izbach, w których następuje elektryzacja. Wszystkie przedmioty metalowe, na których mogłyby występować wyładowania, winny być uziemione. Należy unikać wykładania podłóg materiałami izolującymi, gdyż prowadzi to do powstawania elektryczności statycznej. *Lig.*

POŻARY W MŁYNACH I SKŁADACH SIARKI. *Dr Schubert. „Feuerschutz", 1937, Nr 5, str. 81.*

Wnioski z obserwacji pożarów w młynach i składach siarki.

Autor poleca unikać rozpylania siarki, co ułatwia zapalanie tych pyłów iskrami elektrostatycznymi.

W niektórych młynach siarki znajduje się ona i jest mielona w atmosferze bezwodnika węglowego. Zawartość bezwodnika w atmosferze nad siarką wynosi najmniej 15—18%.

Pożary siarki gasi się pianą. Główną ich przyczyną są iskry elektrostatyczne.

Składy siarki buduje się wprost na ziemi. Muszą one być odpowiednio nawietrzane. Ogólna ich konstrukcja musi być „przeciwwybuchowa" tzn., muszą one posiadać ściany bezpieczeństwa stawiające mało opory przy wybuchach. *Lig.*

POLISTYREN. *„Special Correspondent" British Plastics, 1938, Nr 105, str. 477.*

Krótki, lecz wyczerpujący i bardzo ciekawy artykuł o polistyrenie.

Na wstępie podano własności fizykalne i elektryczne polistyrenu. Następnie podano nazwy, pod jakimi produkt ten znajduje się w handlu. Wymieniono surowce, z których wyrabia się styren (kw. cynamonowy, acetylen, benzen i acetylen, butadien, benzen i tlenek etylenu itd.).

Z kolei opisano wpływ stopnia polimeryzacji na własności surowca. Jako najlepszy produkt przyjęto produkt o ciężarze molarnym 40 000. Na polimeryzację wpływają ponadto inne czynniki, jak światło, ośrodek polimeryzacji itp. Omówiono zalety polimeryzacji w fazie gazowej i w ośrodku ciekłym.

Podano pewne dane odnośne struktury polistyrenu. Zajęto się sposobem jego plastyfikacji i barwienia oraz pigmentowania.

Na koniec omówiono zachowanie się polistyrenu przy przeróbce na gotowe wyroby i sposoby przeróbki: prasowanie, odlewanie, wyrób błon i włókien. Kilka przykładów zastosowania kończy artykuł. *Lig.*

ABSORPCJA CIAŁ ROZPUSZCZONYCH PRZEZ ŻYWICE SYNTETYCZNE. *Nijan. Revue Generale des Matieres Plastiques. 1937, Nr 11, str. 329.*

Autor artykułu omawia bardzo obszernie zdolności absorpcyjne żywic syntetycznych. Stwierdzono, że niektóre żywice syntetyczne absorbują sole mineralne, znajdujące się w roztworach wodnych.

Własność ta odpowiada własnościom zeolitów używanych do zmiękczania wody, objawia tu się jednak jeszcze w większym stopniu.

1. Stwierdzono, że żywice naturalne monofenolowe utwardzone, winylowe, glicer.-ftalowe oraz produkty kondensacji ketonów z naftolami nie posiadają własności absorpcyjnych. Natomiast żywice otrzymane przez kondensację polyfenoli z formaliną posiadają własność absorpcji kationów.

2. Żywice otrzymane przez kondensację formaliny z aminami aromatycznymi, posiadają własność absorpcji aminów.

3. Żywice otrzymane przez kondensację formaliny z rezorcyną, katechiną, hydrochinonem etc., wykazują absorpcję selektywną, tj. eliminują tylko niektóre kationy.

4. Żywice otrzymane przez kondensację formaliny z floroglucyną i taniną „quebracho", posiadają zdolności absorpcyjne ogólne, proporcjonalne do stężenia roztworów.

Absorpcja kationów: Żywice przygotowane sposobem opisanym w patencie francuskim Nr 796.796, przez kondensację taniny z fenolem lub pochodnych pyrokatechiny z formaliną odznaczają się zdolnością absorpcyjną w stosunku do kationów. Reagują w roztworach obojętnych, alkalicznych lub słabo kwaśnych i mogą być używane do zmiękczania wody.

Absorpcja anionów: Żywice otrzymane z zasad aromatycznych i formaliny, odznaczają się zdolnością absorpcyjną w stosunku do kwasów. Oba rodzaje żywic mogą być stosowane do oczyszczania wód. Żywice zużyte można łatwo regenerować.

Inne własności żywic: Poza opisanymi własnościami, żywice syntetyczne wykazują zdolność absorbowania gazów (SO_2, CO_2, HCl) oraz zdolności bakteriobójcze. *Lig.*

PLASTYKI UWARSTWIONE W NOWOCZESNYM WNĘTRZU. *A. W. Sherwood. British Plastics, 1938, t. 9, Nr 105, str. 473.*

Artykuł dotyczy stosowania plastyków uwarstwionych do wykładania nimi ścian. Materiały plastyczne uwarstwione nadają się szczególnie dobrze do tego celu ze względu na to, że ściany takie można zmywać wodą, a sam materiał jest znacznie lżejszy niż np. płytki marmurowe.

Artykuł ilustrowany jest szeregiem szkiców dotyczących konstrukcji i budowania takich ścian. *Lig.*

PLANOWANIE I OBLICZANIE STRZELAŃ KOMOROWYCH. *A. Ohnesorge i H. Boida. Nobel-Hefte, 1938, Nr 1, str. 1.*

Artykuł omawia wyczerpująco projektowanie i obliczanie strzelania komorowego.

Podano teoretyczne zasady rozsadzania i wykazano, że istnieje ścisła zależność pomiędzy geologiczną i petrograficzną charakterystyką skały a techniką jej rozsadzania.

Biorąc pod uwagę tę zależność, można wykonać prawidłowo plany i obliczenia, prowadzące do korzystnej i bezpiecznej pracy.

Załączono sposób zestawienia kosztów strzelania oraz podano kilka przykładów. *Lig.*

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA SPAWACZA. *Wyd. czas. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy, Warszawa 1938, str. 64. rys. 8. Cena 1.50 zł. Adres Wyd. Warszawa, Polna 40.*

Pod powyższym tytułem ukazała się broszurka wielce pożyteczna zarówno ze względów humanitarnych jak i technicznych. Omawia ona dokładnie warunki, jakie muszą być spełnione dla zapewnienia spawaczowi bezpieczeństwa przy pracy oraz podaje do wiadomości i uzasadnia istniejące w tej dziedzinie urzędowe przepisy. Przy zachowaniu tych warunków i przepisów praca spawacza staje się wbrew istniejącej opinii mniej zagrożona wypadkami niż praca w wielu innych działach przemysłu, a poza tym sprawniejsza i wydajniejsza.

„Stowarzyszenie dla rozwoju Spawania i Cięcia Metali“ wiele już dotychczas zasłużone w sprawie uświadamiania spawaczy i kierownictw technicznych o warunkach bezpieczeństwa pracy, przez współpracę przy wydaniu powyższej publikacji posunęło poważnie naprzód zarówno kwestię owego uświadomienia jak i rozwoju spawania. *Red.*

ULGI INWESTYCYJNE — ZARYS I USTAWA. *Poznań 1938. Wyd. Księgarni Wł. Wilaka. Str. 61, cena 1.20 zł.*

Ulgi podatkowe, które dotychczas były rozrzucone w kilku odrębnych ustawach, zostały skodyfikowane w jednej ustawie, ogłoszonej w Dzienniku Ustaw dnia 15 kwietnia br. pod nazwą „Ustawa o ulgach inwestycyjnych“.

Nowa ustawa obejmuje ulgi dla C. O. P., ulgi dla województw wschodnich, ulgi dla wiertnictwa naftowego, ulgi dla kopalnictwa rud, ulgi dla nabywców akcyj i udziałów nowo zakładanych spółek o specjalnym celu, ulgi dla nowowznoszonych budowli, ulgi dla nabywców pojazdów mechanicznych itd.

Ustawę tę wydała w osobnej broszurze Księgarnia Wł. Wilaka w Poznaniu. Zaznaczyć należy, że broszura oprócz tekstu ustawy podaje obszerny „Zarys ustawy o ulgach inwestycyjnych“ oraz skorowidz. Niska cena 1.20 zł ułatwi nabycie broszury zainteresowanym. *W. W.*

WYSTAWY KRAJOWE CZY MIĘDZYNARODOWE. *Inż. Kazimierz Jackowski, dyrektor Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie.*

W broszurze na przykładach wystawy w Berlinie pt. „Dajcie mi 4 lata“ oraz wystawy międzynarodowej w Paryżu w r. 1937 autor wykazuje rolę wystaw w kształceniu społeczeństwa.

We wnioskach autor wylicza szereg wymagań jakim powinni odpowiadać organizatorzy wystaw, aby były one rzeczywistym wskaźnikiem rozwoju kultury kraju. *Z. G.*

SĄDOWNICTWO FRANCUSKIE W SPRAWIE UNIEWAŻNIENIA PATENTÓW Z POWODU NIEREALIZOWANIA ICH. *A. Armengaud i G. Beau de Lomenie. L'Inventeur, 1938, Nr 68, str. 14.*

Sądy francuskie przestrzegają ściśle litery prawa patentowego, w szczególności odnośnie unieważnienia patentów z powodu nierealizowania ich we Francji.

Przytoczono dwa wyroki sądów, w których uznały one, że patent nie jest realizowany, mimo iż zagraniczna firma ogłaszała, iż patent chce sprzedać. Sąd uznał, iż firmy w tych dwóch wypadkach chciały jedynie utrzymać swe prawo patentowe we Francji — patentów jednak nie chciały sprzedać ani we Francji realizować — a poczynione kroki w kierunku realizacji nie były poważnie traktowane i miały na celu jedynie zadośćuczynić ustawie patentowej. *Lig.*

NOTATKI BIBLIOGRAFICZNE

CHEMIA ANALITYCZNA I ANALIZA TECHNICZNA

Nowoczesna i naoczna metoda badania preparatów zawierających koloidalny grafit.
B. V. Lengerke, Auto, 201 (1938).

Rozwój petrograficznych metod badania węgla.
A. Drath, Życie Techniczne, 14. 63—71 (1938).

ELEKTROCHEMIA

Lampy sodowe i rtęciowe.
M. Wodnicki, Wiadomości Elektrotechniczne, 6. 61—64 (1938).

Obsługa stacyjnych akumulatorów kwasowych.
T. Monkiewicz, Wiadomości Elektrotechniczne, 6. 15—18, 52—55 (1938).

O zastosowaniu fotoogniwa do pomiarów fotometrycznych.
St. Kędzierski, Wiadomości Elektrotechniczne, 6. 59—61 (1938).

PRZEMYSŁ NIEORGANICZNY

Odpiaszczanie i odwadnianie szlamu gliniastego.
Rakowski, Przegląd Budowlany, 10. dod. Przegląd Ceramiczny, 7. 165—167 (1938).

O wpływie cementów na drewno.
W. Dominik, M. Hans, Przemysł Chemiczny, 22. 74—82 (1938).
Porównanie działania cementu portlandzkiego i cementu glinowego.

Specjalny cement portlandzki jako tworzywo w świetle układu konstytucjonalnego.
T. Czadecki, Gospodarka Wodna, 4. 23—28 (1938).
Rozwój badań nad cementem portlandzkim, skład chemiczny cementu i jego własności — różne zastosowanie — dalsze możliwości rozwoju technologii chemicznej. Wytwarzanie cementów specjalnych.

METALURGIA, HUTNICTWO I KOROZJA

Hutnictwo żelazne Austrii po przyłączeniu do Rzeszy Niemieckiej.
A. B., Hutnik, 10. 197—199 (1938).

Naprawa zużytych części maszyn za pomocą natryskiwania.
Spawanie i Cięcie Metali, 11. 6—11 (1938)

Nowe metody spawania acetylenowego miedzi.
Spawanie i Cięcie Metali 11. 66—68 (1938).

Nowe prądy w dziedzinie przeróbki ubogich rud żelaznych.
L. K., Przegląd Mechaniczny, 4. 82—84 (1938).
Nowe metody: Kruppa żelazo gąbczaste; trudności w odsiarczaniu w procesie dymarkowym Kruppa. Prowadzenie wielkiego pieca na kwaśnym żużlu, odsiarczanie sodą; realizacja tych pomysłów. Wzbogacenie w tlen powietrza wdmuchiwanego do wielkiego pieca i do gruszki. Brak prac polskich na polu nowych poszukiwań badawczych w hutnictwie.

Obróbka termiczna stopów magnezu i jej możliwości.
K. Kornfeld i M. Orman, Przegląd Mechaniczny, 4. 182—189 (1938).
Własności magnezu i jego stopów; wytrzymałość, własności odlewnicze, obrabialność; własności chemiczne, zapalność. Składniki stopów magnezu: glin, cynk, mangan, miedź, kadm, krzem i inne. Przemysłowo stosowane stopy magnezu. Badanie obróbki termicznej stopów: metody postępowania, własności mechaniczne, struktura. Wnioski.

Pasywacja metali i jej zastosowanie.
J. Krzemecki, Przyroda i Technika, 17. 213—219 (1938).
Krótki zarys zjawisk pasywacji metali.

Powiększanie wydajności pieców elektrycznych dla wytopu metali.
L. Binder, Przegląd Górniczo-Hutniczy, 30. 89—92 (1938).

Wielki piec „A" huty Piłsudski.
Z. Krotkiewicz, Hutnik, 10. 149—167 (1938).
Obszerny opis, 16 rysunków.

Wpływ odkształceń na korozję stalowych rur wodociągowych.
A. Skąpski i E. Chyżewski, Przegląd Techniczny 64. 213—222 (1938).
Ogólne założenia i przeprowadzenie doświadczeń — omówienie wyników i wnioski.

Współczesne tworzywa na magnesy stałe.
I. Feszczenko-Czopiwski, T. Malkiewicz, S. Stock, Hutnik, 10. 101—117 (1938).
Własności magnetyczne i obróbka stali niklowo-glinowych.

Wyrób krzemobrązowych drutów telegraficznych i telefonicznych.
S. Strarz, Hutnik, 10. 172—176 (1938).
Materiały, topienie, odlewanie, walcowanie i ciągnienie.

Zagadnienia stosowania rud krajowych do wytopu surówek wielkopiecowych.
St. Holewiński, Przegląd Mechaniczny, 4. 79—81 (1938).
Brak rudy na rynku światowym — przyczyny tego. Konieczność oparcia się na surowcu krajowym. Dobór gatunków rudy w zależności od przeznaczenia wytopu, surówki odlewnicze i surówki przeróbcze: martenowska i tomasowska. Konieczność racjonalizacji gospodarki krajowymi rudami żelaznymi.

INŻYNIERIA CHEMICZNA I CHEMIA GOSPODARCZA

Aparat Cotrella i jego działanie.
Sielawa, Życie Techniczne, 14. 71—78 (1938).

Chłodnia ogólnego użytku w Warszawie.
St. Roztowski, Przegląd Mechaniczny, 4. 123—133 (1938).
Dane ogólne o znaczeniu chłodnictwa dla handlu. Chłodnia Gdyńska — powstanie i rozwój. Budowa chłodni w Warszawie.

O kosztach własnych wyrobu i majstrach cegielniczych.
A. D., Przegląd Budowlany, 10., dod. Przegląd Ceramiczny, 7. 163—165 (1938).

Pomiary temperatur.
T. Maryański, Technik, 11. 97—108 (1938).
Bardzo dokładne omówienie sposobów i urządzeń służących do pomiarów temperatury.

Polski eksport hutniczy w 1937 r.
E. Czechowicz, Hutnik, 10. 192—197 (1938).

Polski przemysł chemiczny w 1937 r.
T. Zamoyski, Polska Gospodarcza, 19. 480—485 (1938).

Porównanie sprawności ciągłych aparatów odpędowych.
K. Hryniewicz, Przemysł Rolny, 4. 5—13 (1938).

Przemysł Farmaceutyczny i surowce krajowe na tle wymiany towarowej z zagranicą.
Otolski, Przegląd Gospodarczy, zeszyt 1 i 2 z r. 1938.

Przemysł w Polsce.
S. Tatarczuch, Wyd. Księg. S. Malinowskiego (Biblioteka Licealna Nr 9), str. 112, cena 1,50 zł.
Popularny opis głównych działów przemysłu.

Rola węgla kamiennego w Polsce na tle innych źródeł energii.
E. Fryczkowski, Przegląd Górniczo-Hutniczy, 30. 92—100 (1938).

POŻARNICTWO

Badanie materiałów na odporność termiczną we Francuskim Instytucie Badań i Wynalazków.
M. Lewicki, Przegląd Pożarniczy, 24. 107—112 (1938).

Ognioodporność budynków drewnianych.
T. Konic, Przegląd Pożarniczy, 24. 47—49 (1938).

Ognioodporność materiałów budowlanych zastępczych i pomocniczych.
T. Konic, Przegląd Pożarniczy, 24. 97—100 (1938).

Sprężone i skroplone gazy.
Lewicki, Przegląd Pożarniczy, 24. 43—44, 72—75, 112—114 (1938).

Stosowanie piany powietrznej do gaszenia pożarów.
St. Czernielewski, Przegląd Pożarniczy, 24. 38—42 (1938).

Zabezpieczenia przeciwpożarowe cukrowni w Polsce.
J. Tuliszkowski, Przegląd Pożarniczy, 24. 33—37, 100—107 (1938).

TECHNOLOGIA ORGANICZNA OGÓLNA

Materiały syntetyczne w budowie kabli i przewodów elektrycznych.
T. Brzozowski i St. Bladowski, Przegląd Elektrotechniczny, 20. 176—181 (1938).
Podanie możliwości ze specjalnym uwzględnieniem zagadnień izolacyjnych.

O środkach pieniących z żywic sztucznych.
T. Domański, W. Poklewski Koziełł, Przemysł Chemiczny, 22. 82—85 (1938).

TECHNOLOGIA NAFTY I MAT. PĘDNYCH

Nowoczesne silniki spalinowe i paliwa.
M. Kałmakow, Wołyńskie Wiadomości Techniczne, 13. 2—4 (1938).

Paliwa syntetyczne w Polsce.
S. Pilat, Życie Techniczne, 14. 53—57 (1938).
Kraking, uwodornienie węgla, synteza z tlenku węgla.

Postępy w technice upłynnienia węgla.
W. Bóbr, Przegląd Górniczo-Hutniczy, 30. 67—78 (1938).
Jakość węgla z punktu widzenia jego przydatności do upłynnienia. Wytlewanie węgla. Hydrogenacja węgla. Zastosowanie procesu Pott i Brosche do produkcji oleju gazowego. Japońska metoda hydrogenacji. Synteza metodą Fischer Tropsch i inne metody. Wnioski.

Problem pokrycia naszego zapotrzebowania na produkcję naftową w czasie wojny.
M. Konecki, Życie Techniczne, 14. 57—63 (1938).
Metody eksploatacji złóż. Prace poszukiwawcze. Odbudowa górnicza.

TECHNOLOGIA SUROWCÓW ROŚLINNYCH I ZWIERZĘCYCH

Co nam daje próba na reduktazę.
T. Matuszewski, Poradnik Mleczarski i Jajczarski, 4. 167—168 (1938).

Czy możliwe jest obniżenie wartości technicznej spirytusu podczas magazynowania.
L. Kowalczyk, Przemysł Chemiczny, 22. 85—88 (1938).
Możliwość zmiany mocy spirytusu wskutek odparowania i zmiany stopnia czystości.

Gospodarka cukrowa w okresie kampanijnym 1938/39.
W. K., Polska Gospodarcza, 19. 657—658 (1938).

O wyodrębnianiu czystych kultur.
T. Matuszewski, Przemysł Rolny, 4. 31—38 (1938).

Przemysł octowy w Polsce współczesnej.
W. Baranowski, Przemysł Rolny, 4. 5—13 (1938).

RÓŻNE

Dotychczasowe poglądy na sprawę westu.
S. Pleśniewicz, K. Sarnecki, Przemysł Chemiczny, 22. 88—92 (1938).
Przypuszczenie, że pierwiastek west odkryty przez Śniadeckiego w surowej platynie, był identyczny z rutenem.

Hutnictwo żelazne — Polski słownik techniczny.
Warszawa 1938. Nakł. Zw. Pols. Hut. Żelaznych. Zeszyt III, str. 120. Cena 3.— zł.
Maszyny hutnicze. Odlewnictwo. Metaloznawstwo. Ochrona stali. Materiały ogniotrwałe.

Kartoteka reklamacyj odbiorców.
M. Kasiński, Przegląd Organizacji, 57 (1938).
Opis sposobu prowadzenia ewidencji reklamowej odbiorców.
Założenie kartoteki reklamacyj.

PRZEGLĄD PATENTÓW POLSKICH

Luty 1938.

P. P. 26110 Heberlein i Co. A. G. Sposób WYTWARZANIA WZORÓW NA TKANINACH przez traktowanie ich środkami spęczniającymi.

„ 26057 Gesellschaft für Chemische Industrii in Basel. Sposób BARWIENIA włókien zwierzęcych.

„ 26075 Gesellschaft für Chemische Industrii in Basel. Sposób FARBOWANIA włókien zwierzęcych.

P. P. 26089 Carl Still G. m. b. H. (Recklinghausen). Sposób ŁADOWANIA RETORT KOKSOWNICZYCH oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 26106 Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A. G. Sposób wytwarzania MIESZANIN GAZOWYCH bogatych w wodór, przez częściowe spalanie metanu oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 26119 Ludwig Solt (Węgry). Sposób wytwarzania KOMOROWEGO KWASU SIARKOWEGO.

P. P. 26154 Inż. Franciszek Haendel (Polska). Sposób wytwarzania NADMANGANIANÓW.

„ 26131 International Hydrogenation Patents Company Limited. Sposób wytwarzania WĘGLOWODORÓW przez uwodornianie katalityczne.

„ 26073 Henkel et Co G. m. b. H. Sposów wytwarzania MIESZANIN WYŻSZYCH ALKOHOLI TŁUSZCZOWYCH i ich pochodnych sulfonowych.

„ 26146 Ammonia Casale S. A. Sposób wytwarzania WĘGLOWODORÓW AROMATYCZNYCH I MONOWINYLOACETYLENU przez polimeryzację acetylenu.

„ 26111 I. G. Ferbenindustrii. Sposób wytwarzania ŚRODKÓW DO ZWILŻANIA, ROZPRASZANIA, WYRÓWNYWANIA, PRANIA i podobnych celów.

„ 26125 I. R. Geigy A. G. Sposób wytwarzania POCHODNYCH KWASÓW AMINOTŁUSZCZOWYCH.

„ 26149 I. G. Farbenindustrii. Sposób wytwarzania PRODUKTÓW KONDENSACJI aromatycznych kwasów sulfonowych o charakterze amidowym.

„ 26157 Fahlberg-List A. G. Sposób wytwarzania ORGANICZNYCH ZWIĄZKÓW RTĘCI.

„ 26096 Zakłady Chemiczne „Hydrox" (Polska). Sposób OCZYSZCZANIA zasady dwuoksy-dwuamino-arsenobenzenu.

„ 26129 „L'Air Liquide" (Francja). Sposób WYDZIELANIA KRYPTONU I KSENONU z powietrza atmosferycznego.

„ 26081 Gesellschaft für Chemische Industrii in Basel. Sposób wytwarzania BARWNIKÓW AZOWYCH fiołkowych do niebieskich.

„ 26126 I. G. Farbenindustrii. Sposób wytwarzania BARWNIKÓW KADZIOWYCH.

„ 26124 I. G. Farbenindustrii. Sposób wytwarzania BARWNIKÓW KADZIOWYCH szeregu antrachinonowego.

„ 26118 I. G. Farbenindustrii. Sposób wytwarzania BARWNIKÓW KADZIOWYCH szeregu antrachinonowego.

„ 26117 I. G. Farbenindustrii. Sposób utrwalania ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH STUKANIU paliwa w silniku, zawierających czteroetylek ołowiu, lub z niego utworzonych.

„ 26115 Adolf Körbitz (Jugosławia). PALENISKO GAZOWE do bezpłomieniowego spalania powierzchniowego.

„ 26148 Chemische Fabrik Joh. A. Benckiser. Sposób GARBOWANIA SKÓR surowych.

P. P. 26152 Chemische Fabrik Joh. A. Benckiser. Sposób GARBOWANIA SKÓR z włosem i bez włosa.

„ 26153 Chemische Fabrik Joh. A. Benckiser. Sposób GARBOWANIA SKÓR surowych z włosem i bez włosa.

„ 26158 Inż. Leon Ninke (Polska). ŚRODEK DO NATŁUSZCZANIA SKÓR.

„ 26072 I. G. Farbenindustrii. Sposób OBRÓBKI NA MOKRO SUROWYCH WŁÓKIEN łykowatych.

„ 26055 Józef Haydn (Polska). Sposób wytwarzania SZKŁA O DUŻEJ WYTRZYMAŁOŚCI mechanicznej oraz odporności w wysokich temperaturach.

„ 26099 Carbide and Carbon chemicals Corp. Sposób wytwarzania SZTUCZNYCH ŻYWIC przez polimeryzowanie alifatycznych związków winylowych.

„ 26066 Follsain Syndicate Limited (Anglia). Sposób wytwarzania POWŁOKI OCHRONNEJ NA ŻELAZIE lub STALI.

„ 26151 Osnabrücker Kupfer und Drahtwerk. Sposób PLATEROWANIA BLACH względnie płaskowników z metali i stopów oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

„ 26159 Osnabrücker Kupfer und Drahtwerk. Sposób PLATEROWANIA.

„ 26155 Martin Günther (Niemcy). Sposób wytwarzania CZYSTEJ CELULOZY.

„ 26104 I. G. Farbenindustrii. Sposób BARWNEGO WYWOŁYWANIA emulsji chlorowcowo-srebrowych.

„ 26070 Smerel Boruński (Polska). GAŚNICA RĘCZNA.

„ 26116 Smerel Boruński (Polska). GAŚNICA SAMOCHODOWA.

„ 26109 I. G. Farbenindustrii. Sposób wytwarzania TLENU i kształtki do wytwarzania tym sposobem czystego tlenu, nie zawierającego tlenku węgla.

„ 26064 Akciova společnost, dříve Škodovy závody v Plzni. ZAPALNIK UDERZENIOWY.

„ 26134 Akciova společnost, dříve Škodovy závody v Plzni. ZAPALNIK UDERZENIOWY.

„ 26145 Inż. Antoni Rybarski (Polska). Urządzenie do wyrobu KOSTEK I PŁYT BETONOWYCH.

„ 26069 Thermal Industrial and Chemical Research Co Limited (Anglia). Sposób wytwarzania TRWAŁYCH WODNYCH EMULSJI ze smół drogowych, paku i materiałów podobnych. B. K.

Z J A Z D Y I W Y S T A W Y

VII Zjazd Delegatów Z. I. Ch.

VII Zjazd Delegatów Związku Inżynierów Chemików R. P. odbędzie się w dn. 2 i 3 maja br. w Sandomierzu. Obrady rozpoczną się dnia 2 maja o godz. 9-tej rano w pierwszym terminie, o godz. 9.30 w drugim terminie w Ratuszu.

Proponowany porządek obrad:

1. Otwarcie Zjazdu.
2. Wybór Prezydium.
3. Przyjęcie protokołu z VI Zjazdu Delegatów w Warszawie.
4. Sprawozdanie Zarządu Głównego.

5. Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej.
6. Sprawozdanie Zarządów Okręgowych.
7. Sprawozdanie „Przeglądu Chemicznego“.
8. Wnioski zgłoszone na Zjazd.
9. Wybory Zarządu Głównego i Głównej Komisji Rewizyjnej.
10. Wolne wnioski.

Obrady odbędą się w ciągu jednego dnia tj. 2 maja. Dnia 3 maja przewidziane jest zwiedzenie miasta i udział w uroczystościach 3 maja, a o godz. 12-tej uroczyste zebranie uczestników Zjazdu oraz gości w Ratuszu, na którym P. Dyr. Janusz Rakowski z Min. Skarbu wygłosi odczyt „O Centralnym Okręgu Przemysłowym“.

Po południu odbędzie się wycieczka do Stalowej Woli i zakończenie Zjazdu.

Koledzy dysponujący samochodami proszeni są o zabranie ich celem podkreślenia ważności zagadnienia motoryzacji.

IV Zjazd Chemików Polskich
(29. VI. do 2. VII. 1938 r.).

Główny Komitet Wykonawczy IV Zjazdu Chemików w Wilnie podaje do wiadomości informacje o warunkach zakwaterowania.

A) Hotele pierwszego rzędu:
Cena za pokój 1-osobowy od 3,50 do 8,50 zł.
Cena za pokój 2-osobowy od 5,50 do 18,— zł.

B) Hotele niższej kategorii:
Cena za pokój 1-osobowy od 3,— do 4,50 zł.
Cena za pokój 2-osobowy od 5,— do 7,— zł.

C) Schroniska (sale wspólne).
„Wilia“ — Uniwersytecka 9. — łóżka — 1,20 zł. Sienniki — 1 zł.
S. S. Bernardynek — Św. Anny 13. — łóżka — 1,20 zł. Sienniki — 1 zł.
O. O. Karmelitów — Ostrobramska 12. — łóżka — 1,— zł. Sienniki 0,70 zł.

Uwaga: wobec ograniczonej ilości miejsc w hotelach i schroniskach, rezerwowanie winno mieć miejsce najpóźniej na 2 tygodnie przed terminem Zjazdu i wyłącznie na podstawie wpłaconych zadatków w wysokości 50% za cały pobyt.

Światowa Konferencja Energetyczna.

Sekcyjne zebranie we Wiedniu od 25. VIII. do 2. IX. 1938 r. Program techniczny zebrania obejmować będzie sprawy dostarczania energii dla potrzeb rolnictwa, drobnego przemysłu, gospodarstwa domowego oraz kolei elektrycznych.

Kongres w Rzymie

Na międzynarodowy Kongres Chemii Czystej i Stosowanej (Rzym 15—21 maja br.), o którym zamieszczaliśmy już komunikaty w naszym czasopiśmie wyjeżdża duża grupa uczestników i prelegentów. Poniżej zamieszczamy wykaz uczestników Kongresu, którzy wygłoszą referaty oraz tytuły odczytów.

Wykaz polskich uczestników Kongresu Chem. w Rzymie,
którzy zgłosili referaty.

L. p.	Zakład naukowy	Nazwisko, imię adres	Tytuł zgłoszonego referatu
1	Uniwersytet Warszawski J. P.	*Prof. dr Achmatowicz Osman* Sewerynów 6.	1. Final stages of Hofmann degradation of dihydrostrychnidine and dihydrobrucidine. 2. The Alkaloids of the Lykopodium genus.
2	„	*Prof. dr Centnerszwer Miecz.* Krak. Przedm. 26/28.	3. Sulla dissociazione dis nitrati secondo la teoria delle fasi. 4. Sulla celerità di cioglimento e corrisione dei metalli, fatta esclusione del ferro.
3	„	*Prof. dr Przyłęcki Stanisław* Marszałkowska 25.	5. Peptide, Proteine und ihre Affinitäten zu anderen biologischen Komponenten. (Powinowactwo białek do innych składników ustrojowych).
4	„	*Dr Blumenthal Mieczysław* Wilcza 47/49.	6. Die Kinetik der Reaktion des Wasserdampfs und Sauersfoff auf amalgamiertes Aluminium.
5	„	*Mgr Soładkowska Wanda* Sękocińska 7.	7. Etude thermochimique sur la vitesse de la corrosion du fer et de l'acier.
6	„	*Mgr Gonet Frank* Koszykowa 6 a.	8. The Corrosion of Alloys (especially of Col-Alloys).
7	Politechnika Warszawska	*Prof. dr Świętosławski Wojciech* Krzyckiego 10.	9. L'appareil pour observer l'état critique d'une manière continue.

L. p.	Zakład naukowy	Nazwisko, imię adres	Tytuł zgłoszonego referatu
8	Politechnika Warszawska	*Prof. dr Urbański Tadeusz* Polna 72.	10. Sur centaintes regularités observées dans les propriétés de quelques mélanges explosifs. 11. Sur la nitration des composés aliphatiques au moyen du peroxyde d'azote.
9	"	*Prof. dr Zawadzki Józef* Koszykowa 75.	12. O cechach specjalnych różnych układów reagujących według równania $A_s t = B\ t + C_{gaz}$
10	"	*Doc. dr Bretsznajder*	13. Über die Herstellung reiner Aluminiumverbindungen aus Ton.
11	"	*Doc. dr Pleśniewicz* 6 Sierpnia 46.	14. Etudes du coefficient de diffiusion des électrolytes.
12	"	*Doc. dr. Wojciechowski Miecz.* Litewska 9.	15. Measurements of a few physicochemical constants of high purity liquid substances.
13	"	*Doc. dr Zmaczyński Aleksan.* Szpitalna 10.	16. La temperature d'ébullition de l'eau en fonction de la pression.
14	"	*Dr Hackel Juliusz* Rembertów, Al. Zwycięstwa 23.	17. Sur certaines propriétés de deux modifications de la nitroglycerine.
15	Wolna Wszechnica Polska	*Prof. Dr Lachs Hilary* Mianowskiego 6.	18. On the inhomogeneity of different kinds of cellulose.
16	Uniwersytet Lwowski	*Prof. Dr Małachowski Roman*	19. Über die Reaktionsweisen des Carbonylcyanids.
17	Uniwersytet Lwowski	*Prof. Dr Kemula Wiktor* Lwów, Długosza 6.	20. Les recherches sur les Courants limitiques. 21. Une nouvelle méthode polarographique d'analyse quantitative du sodium et du potassium.
18	"	*Dr Jerzmanowska Zofia* Lwów, Długosza 6.	22. Über die thermische Spaltung einiger Glucoside.
19	Politechnika Lwowska	*Prof. Dr Kuczyński Tadeusz* Lwów, Łozińskiego 2.	23. Über reziproke Salzpaare.
20	"	*Prof. Dr Płażek Edwin* Lwów, Dwernickiego 22.	24. Untersuchungen über die Nitrierung der Halogen-Pyridine.
21	"	*Doc. Dr Trzebiatowski Włodz.* Lwów, Kadecka 5.	25. Roentgenanalyse des Systems Arsen-Antimon.
22	"	*Dr Trzebiatowska-Jeżowska Bogusława* Lwów, Kadecka 5.	26. Neuere Untersuchungen über vier- u. fünfwertige Rheniumverbindungen.

Sprawozdanie z Kongresu Bezpieczeństwa Pracy

W dniach 9, 10 i 11 kwietnia 1938 r. odbył się w Warszawie pod protektoratem P. Prezydenta R. P. Prof. I. Mościckiego Kongres Bezpieczeństwa Pracy pod hasłem „Warsztat wytwórczy ośrodkiem kultury pracy".

Obrady Kongresu zostały rozpoczęte przemówieniem P. Ministra M. Zydram-Kościałkowskiego.

Na Kongresie wygłoszono referaty programowe, obejmujące następujące tematy: 1. Dyr. Inż. A. Zaleski: Rozwój akcji bezpieczeństwa pracy w przemyśle i rolnictwie; 2. Dyr. K. Korniłłowicz: Działalność instytucji urzędowych i publicznych w Polsce w dziedzinie bezpieczeństwa pracy; 3. Dyr. W. Adamiecki: Warsztat wytwórczy ośrodkiem kultury pracy; 4. Inż. A. Mazurkiewicz: Istotne elementy służby bezpieczeństwa pracy w warsztacie przemysłowym; 5. Dyr. D. Goldberg: Rola analizy wypadków w akcji zapobiegawczej; 6. Inż. W. Sławiński: Metoda tworzenia i popularyzacji instrukcji bezpieczeństwa pracy oraz 7. Inż. St. Zawidzki: Metody

uświadamiania i propagandy bezpieczeństwa pracy w zakładzie przemysłowym.

Wygłoszone referaty wywołały nie tylko ożywioną dyskusję, w której zabierało głos około 90 osób, ale nawet dodatkowe referaty dyskusyjne i sprawozdawcze nie objęte poprzednio programem Kongresu. Najlepiej podawane były w dyskusji materiały obejmujące służbę bezpieczeństwa pracy w Górnictwie.

Obrady kongresu zakończone zostały uchwaleniem następujących rezolucji:

I. Kongres Bezpieczeństwa Pracy stwierdza, że warsztat wytwórczy i każdy zorganizowany zespół powołany do wytwarzania dóbr i usług obok wypełniania zadań gospodarczych odgrywa doniosłą rolę w życiu społecznym i kulturalnym. To też w interesie naszego kraju leży, aby rolę tę nasze warsztaty wytwórcze wypełniały dobrze, z całym poczuciem odpowiedzialności, opierając się na następujących podstawowych zasadach:

1. Czas, w którym przebiega proces wytwórczy nie może być marnowany.

2. W czasie tym praca powinna się odbywać w warunkach zapewniających zdrowie pracownikowi.

3. W czasie tym należy: wzmacniać energię twórczą pracownika, wzmacniać jego poczucie odpowiedzialności wobec zbiorowości, zwiększać zamiłowanie do rzetelnej, porządnej i wytrwałej pracy, a przez wytwarzanie odpowiedniej atmosfery pracy podnosić wartości moralne i kulturalne pracownika.

II. Kongres stwierdza, że organizacja służby bezpieczeństwa pracy w zakładzie przemysłowym powinna stanowić integralną część organizacji procesu wytwórczego. Formy tej organizacji muszą być dostosowane do indywidualnych potrzeb zarówno poszczególnych branż przemysłowych jak i poszczególnych przedsiębiorstw. W organizacji służby bezpieczeństwa niezbędnym jest współudział fachowców z dziedziny higieny, fizjologii pracy i profilaktyki przeciwpożarowej.

III. W związku z procesem uprzemysłowienia kraju w szczególności zaś w związku z planową budową nowych ośrodków przemysłowych (C. O. P.) Kongres uważa za konieczne zwrócenie szczególnej uwagi na poziom kultury i higieny życia codziennego grup ludzkich, które w tych nowych ośrodkach przemysłowych będą zatrudnione.

W szczególności Kongres uważa za konieczne baczenie, by przy wznoszeniu nowych warsztatów pracy nie pominięto zdobyczy techniki w zakresie bezpieczeństwa pracy tak, aby urządzenia i organizacja techniczna w tych nowych warsztatach w jak największej mierze eliminowały możliwość powstawania wypadków i chorób zawodowych.

IV. Wobec rozwoju akcji bezpieczeństwa pracy, opartej o czynnik finansowego zainteresowania tą akcją branż i przedsiębiorstw Kongres uznaje potrzebę rewizji dotychczasowego systemu nadzoru i kontroli nad warunkami bezpieczeństwa pracy w warsztatach przemysłowych i rolnych.

W szczególności Kongres wysuwa potrzebę zrewidowania zakresu działalności i funkcyj organów państwowych i ubezpieczeniowych, powołanych do nadzoru nad bezpieczeństwem w warsztatach pracy w celu ściślejszej koordynacji działalności tych organów i nowego ustalenia ich kompetencyj (inspekcja pracy, inspekcja rolnicza, inspekcja służby zdrowia, inspekcja ubezpieczeń społecznych, inspekcja budowlana).

V. Kongres uznając, że jednym z najważniejszych bodźców w zakresie bezpieczeństwa pracy poszczególnych branż i przedsiębiorstw jest odpowiednia polityka taryfowa ubezpieczenia wypadkowego, uważa za konieczne dalsze zwiększenie elastyczności w wymiarze składek ubezpieczeniowych w zależności od akcji bezpieczeństwa pracy i jej wyników w różnych przedsiębiorstwach.

Jednocześnie Kongres uważa, że dla silniejszego podkreślenia roli ubezpieczenia wypadkowego w akcji bezpieczeństwa pracy, koniecznym jest wydzielenie części funduszów tego ubezpieczenia, jako trwałego narzędzia akcji zapobiegawczej.

VI. Uznając pogłębienie i szerzenie wiedzy o prawach rządzących czynnikiem ludzkim w pracy za jeden z podstawowych elementów skutecznej akcji bezpieczeństwa pracy Kongres stwierdza potrzebę stworzenia odpowiednich podstaw finansowych, umożliwiających działalność naukowo-badawczą placówek poświęconych tej dziedzinie.

W pierwszym rzędzie koniecznym jest utworzenie przy jednej z Uczelni Wyższych zakładu i katedry fizjologii pracy, w celu pogłębienia studiów badawczych w tej dziedzinie jak również w celu stworzenia podstaw nauczania „o funkcjonowaniu ustroju ludzkiego w warunkach pracy" w szkołach technicznych i studiach lekarskich.

VII. Kongres Bezpieczeństwa Pracy wzywa te związki przemysłowe, które dotychczas nie podjęły systematycznej akcji z wypadkami przy pracy, aby ją podjęły w jak najkrótszym czasie na wzór innych związków.

VIII. Wobec niezadawalającego stanu prac w zakresie opracowywania norm i szczegółowych przepisów bezpieczeństwa pracy dla różnych gałęzi produkcji Kongres uważa za konieczne, aby do współpracy w wypełnianiu ram przepisów ogólnych bezpieczeństwa pracy wciągnięci zostali fachowcy drogą włożenia na związki branżowe, prowadzące akcję bezpieczeństwa pracy, obowiązku opracowania norm i szczegółowych przepisów.

IX. Kongres uważa, iż moc prawna powinna być nadawana przez władze państwowe przepisom bezpieczeństwa nie bezpośrednio po ich opracowaniu, lecz po wydaniu ich najpierw „jako wskazówki" (odpowiednik niemieckich „Richtlinien") na kilkuletni okres próbny i po uwzględnieniu poprawek, jakie w tym czasie nasunęło życie.

Uwaga: Powyższe dotyczy np.: przepisów o budowie i stanie technicznym zbiorników pod ciśnieniem, wytwornic acetylenowych, urządzeń dźwigowych itp.

X. Kongres stwierdza, że podstawą racjonalnej akcji zapobiegania wypadkom jest właściwa obserwacja i analiza przebiegu wypadków. To też jest rzeczą niezbędną, aby w każdym warsztacie wytwórczym zbierana była dokładna dokumentacja przebiegu wypadków i aby dokumentacja ta poddawana była rzeczowej analizie. W związku z tym należy poddać rewizji dotychczasową metodę dokumentacji w celu możliwego jej uproszczenia i ujednostajnienia.

XI. Kongres stwierdza, że racjonalny rozwój akcji bezpieczeństwa pracy wymaga, aby stosowane

były właściwe środki uświadamiania dotyczące zasad bezpieczeństwa, higieny i kultury pracy wśród pracowników warsztatów wytwórczych, młodzieży szkół wszelkich stopni i rodzajów oraz najszerszych warstw ludności. Pośród środków akcji propagandowej należy uwzględnić przede wszystkim, z zachowaniem konieczności opanowania techniki stosowania tych środków, żywe słowo w postaci odczytów, kursów bezpośrednio lub przez radio, słowo drukowane w postaci ulotek, broszur, plakatów, z zachowaniem odpowiedniego poziomu fachowego i artystycznego oraz pokazów przy pomocy wystaw, przeźroczy i filmów.

O wielkim zainteresowaniu pracami Kongresu świadczy fakt obecności przedstawicieli instytucyj państwowych, samorządowych, społecznych, związków zawodowych i przemysłowych oraz 40 dyrektorów zakładów przemysłowych, 415 inżynierów ruchu, około 100 inżynierów bezpieczeństwa pracy i 17 lekarzy. Razem w obradach Kongresu uczestniczyło około 750 osób.

Podkreślić należy, że z Międzynarodowego Biura Pracy w Genewie obecny był na Kongresie p. Inż. D. Vaage, Kierownik służby bezpieczeństwa pracy.

Związek Inżynierów Chemików R. P. był reprezentowany na Kongresie przez Delegata Zarządu Głównego i Delegatów Zarządów Okręgowych Związku. *M. Gł.*

KOMUNIKATY

Z Związku Inżynierów Chemików

Z Sekcji Przemysłu Nieorganicznego

Dnia 13. VI. br. organizuje Sekcja Przemysłu Nieorganicznego Z. I. Ch. w Warszawie zebranie dyskusyjne w celu omówienia zagadnienia zaopatrzenia kraju w siarkę i jej związki nieorganiczne ze szczególnym uwzględnieniem polskich warunków surowcowych. Program zebrania przewiduje 15 krótkich referatów oraz szczegółową dyskusję.

Rektor J. Zawadzki i Doc. S. Bretsznajder:
„Współczesne metody produkcji siarki i kwasu siarkowego ze szczególnym uwzględnieniem polskich warunków surowcowych".

Dyr. E. Trepka i Dyr. T. Zamoyski:
„Krajowe zapotrzebowanie siarki i jej związków nieorganicznych".

Dr Cz. Kuźniar:
„Krajowe złoża siarki i innych surowców siarkowych".

Prof. A. Bolewski:
„Sposoby otrzymywania siarki ze skał siarkonośnych z uwzględnieniem warunków krajowych".

Inż. W. Olpiński:
„Otrzymywanie siarki z langbeinitu".

Inż. Sz. Bojanowski:
„Koksownie jako źródło siarki i jej związków".

Dyr. R. Roga:
„Gazownie jako źródło siarki i jej związków".

Dr T. Piechowicz:
„Huty żelazne jako źródło siarki i jej związków".

Doc. St. Bretsznajder:
„Siarczany jako źródło otrzymywania kwasu siarkowego i siarki".

Inż. A. Kaczorowski:
„Gips jako źródło otrzymywania dwutlenku siarki i siarczanu amonowego".

Prof. W. Dominik:
„Przeróbka pirytów na siarkę".

Dyr. I. Walczyński:
„Przeróbka pirytów na kwas siarkowy".
„Otrzymywanie siarczanów, tiosiarczanów, ciekłego SO_2, i innych związków siarki na tle krajowej sytuacji surowcowej". (Referent jeszcze nie ustalony).
„Przeróbka siarczanu baru". (Referent jeszcze nie ustalony).

Inż. Z. Bachleda:
„Zagadnienie samowystarczalności aparaturowej w dziedzinie produkcji kwasu siarkowego".

Z Okręgu Warszawskiego

Na członków zostali przyjęci następujący koledzy:

Hirszowska Maria inż., Winnica p-ta Henryków, k. Warszawy.

Hirszowski Juliusz inż., inżynier Zakładów Chemicznych w Winnicy p-ta Henryków, k. Warszawy.

Kowalczyk Leon dr inż., kierownik referatu w Dyrekcji PMS., Warszawa, Krucza 17, m. 16.

Behnke Reinhold inż., kierownik referatu w Dyrekcji PMS., Rembertów, Jagiełły 33.

ś. p.
Stefan Ludwik Słowikowski
inżynier chemik
Członek Okręgu Warszawskiego
Zw. Inż. Ch. R. P.
inżynier Mennicy Państwowej w Warszawie
zmarł dnia 3 kwietnia 1938 r.
przeżywszy lat 30.

Michał Bornstein
Członek Okręgu Warszawskiego
Zw. Inż. Ch. R. P.
b. dyrektor firmy Strem
zmarł dnia 4 kwietnia 1938 r.
przeżywszy lat 60

Z Okręgu Poznańsko-Pomorskiego

Koło w Bydgoszczy. W dniu 3 marca br. odbyła się z inicjatywy Koła wycieczka do Zakła-

dów Przetwórczych S. A., Bacon - Export - Gniezno“ w Bydgoszczy przy udziale 17 osób. Wycieczkę oprowadził p. inż. Kosiorek, którego fachowe i wyczerpujące wyjaśnienia pozwoliły zebranym na wyrobienie sobie rzeczowego poglądu na wysoki stan techniczny Zakładów i znaczenie gospodarcze przemysłu mięsnego w Polsce.

Z Okręgu Krakowskiego

W dniu 1. bm. odbyło się Doroczne Walne Zgromadzenie członków Okręgu, na którym dokonano następujących wyborów na r. 1938:

Prezes: Inż. Jodłowski Zdzisław; V-prezes: Inż. Kuszewski Józef; Sekretarz: Inż. Kielanowski Tadeusz; Skarbnik: Inż. Czaplicka Józefa.

Członkowie Zarządu: Dr Inż. Doliński Jarosław, Inż. Tertil Stanisław, Inż. Kulig Roman, Inż. Laidler Konstanty.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano kolegów: L. Hirszberga, L. Sobolewskiego i E. Mianowskiego. Delegatem na Zjazd Delegatów Zw. Inż. Chemików został wybrany Kol. Kielanowski.

Na członków zostali przyjęci następujący koledzy:
Barański Władysław inż., Borek Fałęcki k. Krakowa, Zakłady Solvay.
Barzykowski Tadeusz inż., Mościce, Z. F. Z. A.
Hülle Karol inż., Mościce, Z. F. Z. A.

Z Okręgu Lwowskiego

Sprawozdanie z posiedzenia Zarządu. Dnia 13. IV. br. odbyło się pod przewodnictwem prezesa Okręgu prof. Dr T. Kuczyńskiego, posiedzenie Zarządu. Na zebraniu tym złożyli sprawozdanie ze Zjazdu Przewodniczących Sekcji Fachowych Z. I. Ch. R. P. i Zjazdu Delegatów N. O. I. pp. prof. Dr Ihnatowicz i inż. Kluczycki.

Na obradach warszawskich poruszono sprawy aktualne sekcji fachowych oraz „Przeglądu Chemicznego“, na Zjeździe Delegatów N. O. I. sprawę tytułu inżyniera (dotychczas nie załatwiona przez Sejm) oraz sprawę przymusowego zorganizowania świata inżynierskiego. Wybrano nowe władze N. O. I. z p. v-ministrem inż. Bobkowskim na czele.

Inż. Kluczycki uzupełnił swoje sprawozdanie przedstawieniem sytuacji, jaka panuje w Lwowskim Oddziele N. O. I., gdzie również odbyły się wybory nowych władz.

Następnie zajęto się ponownie sprawą wydania numeru majowego „Przeglądu Chemicznego“ pod hasłem „Chemia na usługach lotnictwa“, który ma obsłużyć odbywającą się w tym czasie Wystawę Lotniczą.

Po wysłuchaniu sprawozdań z sekretariatu, skarbu, referatu pośrednictwa pracy i odczytowego posiedzenie zamknięto.

Dnia 6. IV. br. staraniem Okręgu Lwowskiego Zw. I. Ch. R. P. Prof. dr W. Aulich wygłosił bardzo interesujący odczyt pt.: „Inżynierski światopogląd na sprawę czystości języka“.

Na wstępie Prof. Dr Aulich podał definicję i różnicę między światopoglądem inżynierskim a humanistycznym na sprawę czystości języka. Inżynier myśli kategoriami energetycznymi, stąd światopogląd inżynierski można też nazwać światopoglądem energetycznym. Tymi kategoriami myślenia inżynier ujmuje zagadnienia społeczne polityczne itp. w dziedzinie zagadnień społecznych ujęcie to polega na zobrazowaniu różnic poglądów w kilku warstwach społeczeństwa, które odpowiadać będą różnicy potencjałów elektrycznych w nauce o elektryczności. Jeżeli istnieje różnica energii dwóch układów, wówczas w czasie wyrównania się różnic potencjałów powstaje energia swobodna układu, odpowiadająca np. w inżynierskim światopoglądzie energii społeczeństwa. Gdy nie ma różnic poglądów w społeczeństwie nie ma wówczas energii wolnej.

Również pogląd na sprawę czystości języka będzie zupełnie inny u inżyniera, a inny u humanisty. Sprawą czystości języka zajmują się zasadniczo lingwiści, w przypadku jednak zagadnień inżynierskich głos powinni zabrać technicy, ponieważ słownictwo techniczne oparte na inżynierskim światopoglądzie myślenia w znacznym stopniu wpłynie na łatwość porozumiewania się i przyswajania wyrazów wprowadzonych przez techników.

Oczyszczanie języka od wyrazów obcego pochodzenia nie jest rzeczą prostą. Należy akcję tą prowadzić drogą ewolucji, jak to np. systematycznie pracuje się już od lat przeszło 60 w Niemczech.

Jezyk polski posiada szczególnie dużo obcych naleciałości, które dzięki małemu zrozumieniu społeczeństwa dla sprawy oczyszczania go zostały silnie zakorzenione w naszej mowie. Bardzo wiele tych wyrazów przyjął język polski od czasów kolonizacji niemieckiej w XIII w.

W Polsce od szeregu lat pracuje się nad oczyszczaniem języka wprowadzając do różnych dziedzin życia wyrazy polskie. Sprawą tą zajmuje się utworzony jeszcze przed wojną światową specjalny Komitet w Warszawie. Komitet ten jednak posunął się za daleko w swoich poczynaniach chcąc usunąć z mowy naszej nawet te wyrazy obcego pochodzenia, które zostały zupełnie zasymilowane np. materiał - tworzywo. Dzięki temu tylko niewiele wyrazów wprowadzonych przez ten Komitet przyjęło się w naszej mowie.

Podczas wykładu Prof. Dr Aulich cytował szereg tekstów, które obrazowały „zaśmiecenie“ naszego języka oraz potwierdzały słuszność wywodów prelegenta. W dyskusji zabierali głos, prof. Dr Ihnatowicz, inż. Sokalski, inż. Szybalski.

Z Polskiego Towarzystwa Chemicznego

Oddział lwowski Polskiego Towarzystwa Chemicznego podaje do wiadomości, że dnia 25 kwietnia w sali chemii ogólnej odbył się wykład Mgr Stanisława Prebendowskiego pt.: „O związkach krokonowych“.

Wydawca: Związek Inżynierów Chemików R. P. Redaktor odp.: Prof. Dr Tadeusz Kuczyński.
Sekretarz Redakcji: Inż. Stefan Szybalski.
Redakcja i Administracja: Lwów, Politechnika. Telefon 204-51.

Odbito w Drukarni Urzędniczej we Lwowie, ul. Zielona 7. Telefon 291-07.